

分类号 _____
U D C _____

密级 _____
编号 10741



硕士学位论文
(专业学位)

论文题目 新能源汽车企业融资效率研究
——以比亚迪为例

研究生姓名: 蒋棋

指导教师姓名、职称: 陈芳平 教授

学科、专业名称: 应用经济学 金融硕士

研究方向: 金融投资

提交日期: 2024年5月20日

独创性声明

本人声明所提交的论文是我个人在导师指导下进行的研究工作及取得的研究成果。尽我所知，除了文中特别加以标注和致谢的地方外，论文中不包含其他人已经发表或撰写过的研究成果。与我一同工作的同志对本研究所做的任何贡献均已在论文中作了明确的说明并表示了谢意。

学位论文作者签名： 蒋棋 签字日期： 2024.6.2

导师签名： 陈芳宇 签字日期： 2024.6.2

导师(校外)签名： _____ 签字日期： _____

关于论文使用授权的说明

本人完全了解学校关于保留、使用学位论文的各项规定， 同意（选择“同意”/“不同意”）以下事项：

1.学校有权保留本论文的复印件和磁盘，允许论文被查阅和借阅，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存、汇编学位论文；

2.学校有权将本人的学位论文提交至清华大学“中国学术期刊（光盘版）电子杂志社”用于出版和编入CNKI《中国知识资源总库》或其他同类数据库，传播本学位论文的全部或部分内容。

学位论文作者签名： 蒋棋 签字日期： 2024.6.2

导师签名： 陈芳宇 签字日期： 2024.6.2

导师(校外)签名： _____ 签字日期： _____

Research on financing efficiency of new energy vehicle enterprises - taking BYD as an example

Candidate : Jiang Qi

Supervisor: Chen Fangping

摘要

新能源汽车产业作为科技进步与产业结构革新的产物，以其颠覆性的科技创新、资源优化配置及产业链深度重塑，有力驱动了新兴产业的成长，并在我国经济结构升级与工业转型中扮演关键角色。然而，鉴于新能源汽车行业的高知识壁垒属性，导致大规模融资需求与较长的投资回收期并存，且面临研发投入挑战与财政补贴退坡的压力，目前该产业在融资环节遭遇瓶颈。本研究聚焦于比亚迪这一典型代表，深入剖析制约其融资效能的各项因素，并在此基础上提出针对性的优化策略。

全文共六章节布局。引言部分阐述了本文的研究背景及重要意义，系统回顾了关于公司融资、融资模式及其效率的相关文献。第二章深入挖掘公司融资的理论基础，全面梳理了包括公司融资理论与融资效率理论在内的理论框架。第三章聚焦新能源汽车公司的融资现状，通过对比常规公司，深度剖析其融资特性，归纳总结了融资方式，并就现存问题进行了详尽探讨。第四章则针对特定公司的融资情况，从财务状况、融资规模到融资策略等多个维度进行了深度剖析。第五章以比亚迪集团为例，对其融资效率进行了量化研究，首先借助计算指标解析财务数据，得出初步评估结果。随后，采用 DEA-Malmquist 模型，选取多项投入产出指标，对比亚迪、长城、宇通、江铃等企业展开了实证分析，同时结合比亚迪的补贴政策、财务表现、创新能力及资金使用效率四个维度进行了深度考察。第六章精炼概括了比亚迪公司在新能源汽车领域持续领先的原因，并对其融资效率的关键影响因素进行了深度剖析。

本文研究聚焦比亚迪，通过实证分析，深度剖析补贴政策调整、财务表现、研发投入及资金使用效率四个方面对其融资效率产生的影响。尽管面临创新能力提升的压力和政府补贴力度的减弱这一行业普遍挑战，比亚迪在新能源汽车领域的融资效率仍能保持较高水平。究其原因，关键在于比亚迪展现出强劲的盈利能力与高效的运营管理，并构建了合理的融资结构。此外，公司卓越的研发实力与持续发展动能亦体现在其高效的资金配置上，成为支撑高融资效率的重要基石。

关键词：融资效率 数据包络分析法 新能源汽车企业 比亚迪公司

Abstract

The new energy vehicle (NEV) industry, a product of and industrial restructuring, has significantly propelled the growth of emerging industries and plays a pivotal role in China's economic upgrading and industrial transformation. However, due to its high knowledge barrier nature, NEV companies face a dual challenge of substantial financing needs and extended investment payback periods, compounded by pressures from R&D expenditures and diminishing government subsidies, leading to financing bottlenecks. This study centers on BYD as a representative example, thoroughly examining the factors constraining its financing efficiency and proposing targeted optimization strategies.

The paper is structured into six chapters. The introduction outlines the research background and significance, and reviews relevant literature on corporate finance, financing models, and efficiency. Chapter 2 delves into the theoretical underpinnings of corporate financing, encompassing corporate finance theory and financing efficiency theory. Chapter 3 investigates the current financing status of NEV companies, compares them with traditional firms, examines their unique financing characteristics, summarizes financing methods, and extensively discusses existing issues. Chapter 4 conducts an in-depth analysis of a specific company's financing situation across financial status, financing scale, and strategy dimensions. Chapter 5 specifically assesses BYD's financing

efficiency. It starts with computational indicators to analyze financial data for preliminary evaluation, followed by applying the DEA-Malmquist model using multiple input-output indicators to empirically analyze BYD, along with other companies like Great Wall, Yutong, and JMC. A comprehensive empirical examination is conducted considering BYD's subsidy policies, financial performance, innovation capability, and capital utilization efficiency. Chapter 6 succinctly identifies the reasons behind BYD's sustained leadership in the NEV sector and deeply explores the critical factors affecting its financing efficiency. Despite industry-wide challenges such as increased innovation pressure and waning government subsidies, BYD maintains a high level of financing efficiency. This is primarily attributed to its robust profitability, efficient operational management, and well-structured financing arrangements. Moreover, the company's outstanding R&D capabilities and sustained development momentum are reflected in its effective capital allocation, forming a cornerstone for high financing efficiency.

This research zeroes in on BYD, employing empirical analysis to delve into how adjustments in subsidy policies, financial performance, R&D investments, and capital usage efficiency impact its financing efficiency. Despite the common industry challenges, BYD sustains a high financing efficiency in the NEV field largely due to its strong profitability, efficient operations, rational financing structure, and exceptional R&D

proress that fuels its efficient capital deployment.

Keywords: financing efficiency new energy automobile enterprises

DEA BYD

目 录

1 绪论	1
1.1 研究背景.....	1
1.2 研究意义.....	2
1.2.1 理论意义.....	2
1.2.2 现实意义.....	2
1.3 国内外研究综述.....	3
1.3.1 国外研究综述.....	3
1.3.2 国内研究综述.....	5
1.3.3 文献述评.....	8
1.4 研究思路与方法.....	8
1.4.1 研究思路.....	8
1.4.2 研究方法.....	9
1.4.3 技术路线图.....	10
1.5 研究创新与不足.....	10
1.5.1 研究创新.....	10
1.5.2 研究不足.....	11
2 企业融资理论基础和概念界定	12
2.1 相关概念.....	12
2.1.1 新能源汽车.....	12
2.1.2 融资效率.....	12
2.2 企业融资理论.....	13
2.2.1 代理成本理论.....	13
2.2.2 MM 理论.....	13
2.2.3 优序融资理论.....	13
2.2.4 金融资源错配理论.....	14
2.3 效率理论.....	14
2.3.1 市场效率理论.....	14
2.3.2 帕累托效率理论.....	15

2.4 企业融资效率测度	15
3 我国新能源汽车企业融资现状分析	18
3.1 新能源汽车企业融资特点	18
3.1.1 融资期限长	18
3.1.2 融资成本高	18
3.1.3 融资风险高	19
3.1.4 受政策影响大	19
3.2 新能源汽车企业融资渠道分析	20
3.2.1 银行贷款	21
3.2.2 发行债券	21
3.2.3 股权投资	22
3.3 新能源汽车企业融资存在的问题	23
3.3.1 间接融资难以满足需求	23
3.3.2 直接融资门槛较高	23
3.3.3 企业存在管理和信用问题	24
4 比亚迪公司融资案例资料	25
4.1 比亚迪公司概况	25
4.1.1 发展历程	25
4.1.2 经营情况	26
4.2 比亚迪公司融资现状	28
4.2.1 公司财务状况	28
4.2.2 融资规模与融资方式	35
4.2.3 筹集资金投向	37
5 比亚迪公司融资效率分析	39
5.1 融资效率指标测度	39
5.1.1 测度指标	39
5.1.2 测度结果	40
5.2 基于 DEA-Malmquist 模型的融资效率分析	42
5.2.1 投入和产出指标选取	43

5.2.2 数据来源与处理	45
5.2.3 DEA-Malmquist 模型分析	46
5.2.4 比亚迪公司 DEA-Malmquist 模型分析	49
5.3 融资效率影响因素分析	53
5.3.1 补贴政策	53
5.3.2 财务因素	53
5.3.3 研发创新	58
5.3.4 资金利用率	60
6 结论与建议	61
6.1 主要结论	61
6.2 相关建议	62
6.2.1 优化融资结构	62
6.2.2 降低融资风险	63
6.2.3 加强研发创新	63
6.2.4 提高资金利用率	64
参考文献	65
后记	68
附录	69

1 绪论

1.1 研究背景

当前，新一轮科技革命正加剧全球能源危机、环境污染及驾驶安全问题，促使全球汽车产业转型，着力于绿色低碳、共享出行与无人驾驶技术的研发。近来，国际主流车企加速推进电动化进程，带动全球电动汽车市场蓬勃发展，如英国、挪威、爱尔兰、法国、荷兰等国已相继公布燃油车禁售时间表。同时，多国已开始执行燃油车禁令，我国亦在《中国传统燃油汽车退出时间表研究》中明确规划至2050年逐步淘汰燃油车，有力推动了国内汽车电动化行业的迅猛发展。在国家政策扶持及国内资金注入的双重驱动下，新能源汽车产业展现出了战略性发展潜力与广阔前景。鉴于当前市场实况，比亚迪、长安、长城、奇瑞等主流车企正重心转向新能源汽车领域，而非继续深耕燃油车市场。同时，国内A股上市的汽车整车板块中，多数汽车零部件企业已深度布局新能源汽车产业链。因此，本研究在探讨新能源汽车企业的融资效率时，尤为关注那些由传统车企转型并已在新能源市场取得显著份额的企业。

长期以来，我国新能源汽车企业的发展一直难以解决融资问题。新能源汽车企业具有资金密集的特点，目前国家规定自2022年12月31日之后上牌的新能源汽车不再给与补贴，激烈的市场竞争环境加剧了新能源汽车企业的融资问题。新能源汽车是汽车产业转型升级的主要方向，发展空间十分广阔。近年来，随着国家对新能源产业扶持力度的持续增强，政策层面的利好举措频出。例如，发改委与国家能源局于2013年5月17日联合发布的《关于加快充电设施布局推进新能源汽车下乡与乡村振兴的实施指导意见》，明确指出了充电设施的基础性建设和优化新能源汽车购置使用环境的重要性。不仅如此，政府通过诸如车辆购置税与消费税的减免、免费停车、免费充电服务、降低道路通行费用等一系列优惠政策，有力地提振了新能源汽车市场，并在一定程度上舒缓了该行业内的融资压力。然而，仅依赖自有资本和政府补贴难以满足新能源汽车企业长远发展的需求。缺乏稳健且长远的融资策略，可能导致企业资金链紧张，进而引发财务困境乃至破产风险。当前，新能源汽车企业在融资难题上依然面临“难”与“贵”的双重挑战。为此，本文将深度剖析新能源汽车公司的融资问题及其应对之策。

当前我国新能源汽车产业虽已构建起一定规模,但众多企业尚处于初创或快速成长阶段,这一现状与其广阔的市场潜力和战略地位相比略显不匹配。我国新能源汽车市场蕴含巨大创新潜能,然而行业碎片化导致资源利用效率低下,产能闲置问题凸显。随着产业迅猛发展,对资本的需求愈发迫切,诸多新兴车企纷纷寻求国外证券市场融资,暴露出国内资本市场体系的不完善以及新能源汽车产业内部资源配置失衡的严重问题,这在一定程度上阻碍了行业的持续健康发展。因此,在当前信贷不良环境下,深入探究新能源汽车企业的融资效率及其影响因素至关重要。此类研究不仅能准确把握该领域企业的融资现状,更能为破解融资瓶颈、优化融资结构、提升融资效能提供决策依据,从而有力推动新能源汽车企业实现长期稳健发展。

1.2 研究意义

1.2.1 理论意义

资金犹如企业的生命线,高效的融资机制与效率对于企业至关重要,它们既能削减成本、管控风险、增强盈利能力,又能优化财务架构,捕捉机遇,推动战略转型与规模扩张。鉴于新能源汽车产业高度依赖资本投入,探究其融资效率时,必须充分考量行业特性以及我国独特的市场条件。本研究以比亚迪为案例,立足于国内外既有研究成果,紧密结合我国新能源汽车产业特色及本土市场环境,旨在探寻提升我国新能源汽车企业融资效率的有效路径,进而为相关企业的融资策略提供坚实的理论支撑。

1.2.2 现实意义

首先,鉴于新能源汽车产业具有融资需求规模庞大、投资周期长、风险较高且紧密联动国家政策的特点,结合我国当前新能源汽车融资实际情况,本研究深入剖析了其融资收益、资金利用率及融资成本等方面的问题。通过对这些问题的揭示,我们针对性地提出了应对策略,为我国新能源汽车产业的健康发展提供了有价值的参考。面对资源与环境的双重挑战,新能源汽车的研发与推广已成为全球汽车产业未来发展的必然趋势。新能源汽车行业的发展对于提高居民生活质量、

促进生态文明发展也有着深远的现实意义，同时也为我国实现“碳达峰、碳中和”目标提供了有效的解决方案。

1.3 国内外研究综述

1.3.1 国外研究综述

(1) 企业融资

国外学者对企业融资的研究起步比较早，更多的涉及企业的政策措施和融资方式。Bakhtiari(2021)研究发现政府的财政补贴会增加企业寻求融资的倾向。Yang等(2019)研究发现，税收减免政策作为事后激励，对中小微型企业研发投入的促进作用比政府直接补贴更为显著。在审视企业融资途径时，我们可以归纳为内部融资、债务融资以及股权融资三大类，其中债务融资尤为受到广泛关注。特别是在当前环境下，成长中的小型高新技术企业，在融资条件受限的情况下，易陷入信息不对称与道德风险等问题，导致难以吸引外部投资，从而深陷融资瓶颈。面对货币政策的波动和市场机制的不完善，这类企业愈发倾向选择内部融资作为解决之道(He等2020)。Fan等(2012)选取投资者受法律保护较差的国家，发现这些国家资本结构的负债占有较高的比重，负债融资可能是其主要的融资方式。Abraham等(2021)指出新兴经济体的企业倾向于债务融资，通过比较东亚公司发行的国内和国际债券，得出债券融资增长的主要原因是中小企业增加了国内债券的发行。Davydov(2016)通过对上市公司的研究，认为融资有利于企业的盈利能力，且呈正相关效应。同时，公司盈利能力的提升有力推动了其持续融资，并与之形成良性循环。其中，债务融资对提升企业盈利表现尤为突出。Khan等(2019)认为股票市场可以通过信号传递带来积极效益，使得企业更倾向于股权融资。融资方式的选择对企业意义重大，Pornpen Thippayana(2014)发现企业融资会影响资本结构，促进企业综合价值的提高，进一步解决企业信息不真实的问题，同时降低财务风险。

(2) DEA模型在探究企业融资效率研究中的应用

在2018年，Emrouznejad等国外研究者对DEA模型进行了革新，他们在此模型架构内开发出一种新颖的决策单元有效性评估方法。大多数国外学者主要运用

DEA模型研究企业的融资效率。Yaxi Huang (2017) 以198家高新技术上市企业为研究对象, 运用DEA模型量化, 在各种融资途径中股权融资效率低下。

Chenggang Li等(2018)运用DEA模型探究了大数据企业的融资效率问题, 发现多个因素对此具有积极促进作用, 如: 营业收入、营业收入增长率、总资产周转率以及宏观经济环境。近年来, Eder和Mahlberg(2018)通过DEA模型对奥地利沼气企业的纯技术效率和规模效率进行了测算, 并且研究了影响效率的因素, 发现奥地利沼气企业的生产补贴导致规模效率低下。Qiong Wang 等人(2019年)运用 Lotka-Volterra 模型构建了一种动态协同演化模型, 该模型关联了融资资源配置效率与融资生态位。通过这一模型, 他们对融资市场的波动、产业政策的调整以及企业内部的发展动态进行了深入探究, 并旨在促进产业资源配置效率与融资生态位之间的协同演进。在考虑融资时企业应考虑自己的生命周期, 同时企业的自身素质、社会关系也会对融资产生影响, 企业应根据自身的实际情况调整融资组合, 进而提高融资效率。(Vyvyan, 2014)

(3) 探究新能源汽车企业的融资效率

在新能源汽车行业, 政府补助这一特性尤为突出, 国外学者偏爱从政府扶持、金融体系、公司的角度分析其影响。Batlle(2011)认为新能源是一个新兴产业, 其发展初期存在市场失灵、技术溢出等问题, 在政府的补贴政策激励下, 能够引导新能源企业加大技术创新力度。Muhammad(2017)研究发现金融体系影响新能源行业融资, 提升金融发展的水平对企业的投资活动产生正面的影响。Ng(2016)指出, 亚洲新能源企业在融资方面遭遇显著瓶颈, 这在很大程度上归因于当地金融市场尚不成熟且体系结构不完善, 导致其融资渠道受限且资金需求缺口巨大。为有效解决这一问题, 亟需大力推动债券市场的发展, 以填补这一资本供应的不足。Davydov(2016)研究上市公司发现新能源企业的盈利能力与融资相互促进, 盈利能力越强, 企业获得的融资机会越多, 其中银行债务融资对公司盈利能力的效果越显著。对于新能源汽车产业的融资效率, Ruixin Gong 等(2021)研究发现新能源汽车上市公司的融资效率呈现“先升后降”的时间趋势, 对于股权融资来说, 债务融资效率更稳定, 且债务融资的边际系数小于股权融资的边际系数。通过对新能源汽车行业的融资模式和资源配置效率这两方面的分析, Konstantinos Karamanos(2019)新能源汽车产业的发展进程中, 传统融资模式已

无法充分满足其多元资金需求。

1.3.2 国内研究综述

(1) 企业融资

关于融资，从狭义上来说，任嘉嵩等（2021）认为融资就是中小企业筹集资金的一种过程和服务行为；从广阔视角理解，融资即金融，涵盖各利益主体在金融市场中通过货币手段获取资金的行为，包括但不限于银行借贷、发行债券、应付账款等形式的债务融资；股权融资则主要以股票融资为代表。目前很多企业面临融资困境，崔鹏（2023）指出目前民营企业存在融资机制和政策不健全、融资担保平台范围小、融资渠道创新不足、融资方式单一、信用机制缺乏等问题，导致民营企业融资难。为了有效解决企业的融资，国内学者对融资方式进行了研究。郝鹏源等（2022）基于EVA/SGR矩阵对公司融资策略进行分析与评价，认为企业的融资策略应避免单一，需要及时调整融资结构。当企业资产负债率过低时，可以增加一定比例的债务融资。与外源融资相比，内源融资能够创造更多的财富，而外源融资的补充不能提高竞争。赵滨元（2016）的一项实证研究表明，相较于国有企业，民营企业在内部融资方面展现出了更优的效能。然而，股权和债务融资方式被发现对企业的融资效率产生负面影响。究其原因，企业的债务负担会增加代理成本，进而削弱税盾效应，从而对整体融资效率构成消极作用。陈华等（2018）研究发现PPP融资模式具有收益共享、风险共担的特点，在国内广泛运用。各类项目通过采取PPP融资模式，拓宽了融资渠道。“十四五”规划和2035年远景目标纲要提出，为了降低企业融资成本，我们需要创新政策工具、拓宽企业融资渠道，选择合适的政策工具来保证企业的资金来源。许晨曦（2023）指出，企业在选择权益融资或债务融资时，主要考虑的是不对称信息下企业的破产成本和稀释成本。由于权益融资不承担破产成本，企业一般不会公开自己的风险等级，故企业更倾向于权益融资方式。

(2) DEA模型用于企业融资效率的研究

融资效率这一概念由曾康霖（1996）率先提出，它是公司在应对外部政策调整、市场动态变化、信息敏感度以及外部环境变迁等多元因素交织影响下展现的战略适应能力的具体表现。国内学者普遍采用数据包络法分析企业的融资效率，

DEA模型的使用愈发成熟。霍英东等（2021）运用数据包络法和Malmquist 指数模型测度了企业近五年的融资效率，研究发现成长、营运及盈利能力与融资效率呈正相关关系，企业规模、债权融资与融资效率呈负相关关系。姚梦琪（2019）运用数据包络分析法，针对高科技上市企业的融资效率展开了深入探究，选取电商产业特征与产权属性作为两大分析维度。研究结果显示，整体而言，高科技公司在融资效率方面表现欠佳，但研发投入对融资效率有明显的积极影响，且融资效率对企业的研发投入存在一定的滞后期。李东霖（2016）运用了数据包络分析法，对我国战略新兴产业上市公司的融资效率进行了深度探究，并借助Malmquist模型对该效率进行了细致拆解，从而提炼出反映企业内部协调管理效能及运作水准的综合效率指标，以及体现科技进步尤其是科技发展与先进技术应用成果的技术进步变化指标。另外一些学者通过研究金融科技对企业融资的影响。陈春等（2023）基于2011-2020年的中小企业上市公司数据，研究表明金融科技的发展能显著提升中小企业的融资效率，中介机制检验显示，金融科技发展水平缓解借贷双方信息不对称，降低金融业集中度，提升中小企业融资效率。王波等（2022）以2010-2020年中小板上市的科技型中小企业为研究对象，探索供应链金融对企业融资效率的影响，认为供应链金融能够缩短营运资金周期和促进研发收入，提高科技型中小企业的融资效率。

（3）新能源汽车企业融资效率研究

国内学者首先分析了新能源行业融资难的原因，且存在融资约束。吴琦等（2018）认为新能源融资难的原因在于政府和市场的背离，是一个多因素综合作用的结果，包括新能源产业自身的问题、金融体制和金融机构的问题、以及监管政策层面的问题。李红霞等（2020）通过构建融资约束KZ指数，对比了传统能源行业与新能源行业的融资约束差异，并检验了内部控制对融资约束的影响，认为我国新能源企业的融资约束程度显著高于传统能源行业，而内部控制可以有效缓解其融资约束。廖文静等（2022）基于2017-2020年沪深两市21家新能源汽车上市公司的面板数据，采用多元线性回归模型，研究得出新能源汽车企业普遍面临较高的融资约束，限制了创新投入，政府补贴能缓解企业的融资困境，促进新能源汽车企业研发投入，在一定程度上起到了明显的调节作用。与此同时，融资模式的选择对于新能源行业也至关重要。朱明秀（2020）通过比较内部融资、债务

融资和股权融资这三种融资方式,发现如果新能源汽车企业融资更注重债务融资,那么在经济不景气的情况下,企业更容易资金断裂,陷入融资困境。此外,通过分析企业在不同的生命周期应基于相应的特征制定融资战略,其融资策略体现了财务风险与经营风险的反向搭配、内源融资与外源融资的合理安排。李洁(2022)通过对中小型新能源企业融资模式进行分析,发现新能源产业主要存在资金短缺和整体资金利用效率偏低的问题,认为企业可以通过并购的方式降低生产成本,同时采用融资租赁、资产证券化、众筹等融资模式。于沛国(2022)强调,新能源汽车产业的持续跃进离不开供应链融资机制的革新与升级。尤其针对动力电池这类关键制造环节,可巧妙运用诸如保兑仓融资策略及应收账款融资方案,以有效破解新能源汽车产业链条上的融资瓶颈问题。可再生能源企业大部分是中小型企业,融资较为困难,李丽红(2014)以德国为例,分析新能源领域比较通行的融资方式,涉及到商业银行投资、设备制造商直接投资、政府担保下的融资、国际资本、社会资本和民间资本融资等。然而,新能源行业面临多重困境,如政策扶持不足、风险投资疲软及上市融资渠道受限等难题。为此,建议构建政策性金融组织,旨在淡化对新能源行业金融资本的利益导向,重点为其提供政策性融资支持。

对于新能源行业的融资效率,国内学者主要分析了融资效率的影响因素。融资效率就是经济主体在生产经营中筹集资金能力及所实现的效用,曹小林(2018)从我国新能源产业项目的融资现状入手,分析了其融资效率的影响因素,不仅要考虑融资的成本,还要结合新能源项目的特点,关注融资的数量、质量、方式和方法等因素。李素梅等(2016)通过对30家新能源企业的调研揭示,其融资效率的发挥并不充分。融资效率与宏观经济走势及企业股权融资比例呈现正相关关系,而与债权融资则呈负相关态势。孔健夫等(2021)针对新能源企业,研究揭示了企业接受直接补贴可能导致其整体技术效率下滑的现象。进一步发现,企业员工的高教育水平及公司市值与整体技术效率呈现明显的正相关性;相反,政府税收优惠政策却与企业的纯技术效率呈负相关关系。孙文明(2019)通过对新能源汽车产业的研究,发现还存在融资困难、技术创新不足、融资效率低等诸多困难,提出合理配置研发资源,加快核心融资效率研发、加快新能源汽车产业配套基础设施建设、实施差别化的宏观调控和监管措施等方式提高新能源汽车产业的融资

效率。

1.3.3 文献述评

通过对国内外研究文献进行整理,可以看出国内外学者对新能源汽车领域有过深入的研究。首先,国内外学者针对企业的融资和融资方式,在理论分析的基础上也结合实证做了大量分析,且着重分析了企业融资现状和内部融资、债务融资和股权融资等融资方式,以及具体的融资方式给企业带来的影响。其次,在企业融资效率的分析上,国内外学者主要运用DEA模型研究企业的融资效率,发现影响融资效率的众多因素。在总结全球视野下新能源汽车行业的融资效能研究时,国外学者着重关注政府扶持政策、金融系统结构以及企业融资策略的影响,而国内研究则聚焦于融资约束、创新融资机制等实践路径。为此,本研究选取了比亚迪这一典型代表,深度剖析其融资实况、融资效率等核心数据,此举既契合了时代进步对产业发展的迫切诉求,亦是我国新能源汽车产业实现可持续、健康增长的关键要素之一。

1.4 研究思路与方法

1.4.1 研究思路

第一章为绪论,聚焦于研究背景与意义阐述,系统梳理了关于公司融资、融资方式及其对公司融资效率影响的相关文献。核心部分深入剖析了国内外新能源汽车企业的融资效率,并进行了深度分析。

第二章为理论基础,系统的陈述与企业融资相关的理论背景以及理论依据,主要包括企业融资理论和企业融资效率两部分。主要涉及了融资效率、融资成本、融资环境等方面,探索企业融资效率的影响因素。

第三章为新能源汽车企业的融资现状分析,通过对比一般企业,分析新能源汽车企业的融资特点,归纳融资渠道,并总结其融资存在的问题。

第四章为比亚迪公司融资的案例资料分析,分析了比亚迪公司的基本情况,然后分析其融资现状,具体包括公司财务状况、融资规模与融资方式,以及资金的投向。

第五章为比亚迪公司的融资效率分析，首先利用测算指标再结合财务数据分析，得出测算结果。再基于DEA-Malmquist模型，选取一定数量的投入指标和产出指标分析比亚迪公司、长城汽车、宇通客车和江铃汽车的融资效率。然后从补贴政策、财务指标、研发创新以及资金利用率等方面分析影响比亚迪公司融资效率的因素。

第六章为结论与建议，总结出比亚迪公司成为新能源汽车行业龙头企业的原因，同时找出影响新能源汽车企业融资效率的因素。最后为提升新能源汽车企业融资效率提出相关建议。

1.4.2 研究方法

（1）文献分析法

本文采用文献分析法，通过中国知网、Wind数据库、国泰君安数据库以及企业年报搜集阅读大量相关文献，对企业融资、融资效率研究方法与新能源汽车企业融资效率研究的相关理论进行了研究。基于相关文献梳理和总结的基础上，综合了目前学者们的研究成果，一来为论文构建坚实的理论基石，二来为研究找准切入维度。

（2）案例研究法

本文研究聚焦比亚迪公司，从实际出发深度剖析了我国新能源汽车产业的融资现状与发展趋势。进一步结合比亚迪的具体运营情况，对融资效率的影响因素进行了实证分析，旨在为我国新能源汽车产业的未来发展提供参考借鉴。

（3）模型分析法

本研究聚焦新能源汽车产业，运用DEA模型，精选相关投入产出指标，对89家颇具代表性的上市企业进行了融资效率分析。进而，通过Malmquist指数法，探析了比亚迪、宇通客车、江铃汽车及长城汽车四家公司在近年间的融资效率动态演变。

1.4.3 技术路线图

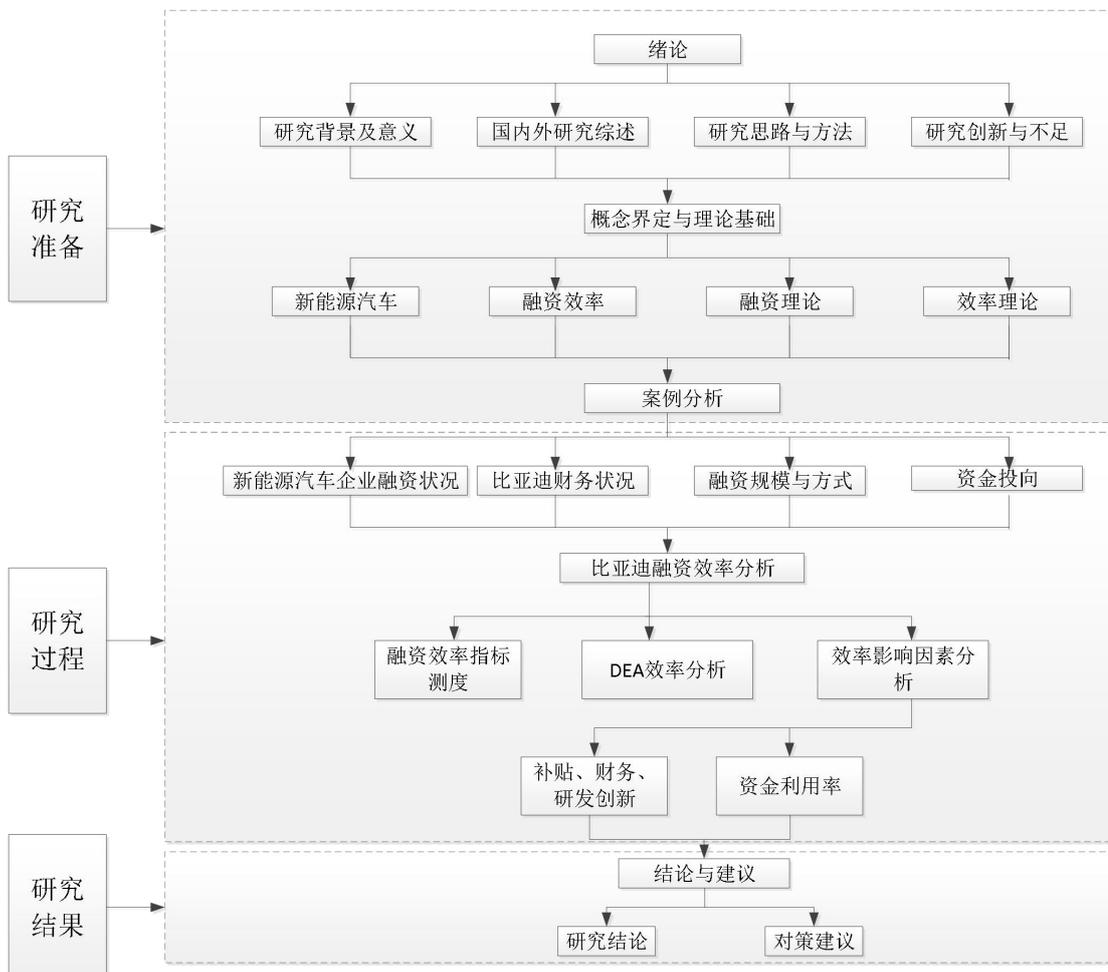


图1.1 技术路线图

1.5 研究创新与不足

1.5.1 研究创新

本文创新聚焦于两大维度：首先，选择新能源汽车这一战略新兴产业中的企业作为研究主体，通过探究其融资效率，旨在深化理论认识并推动我国经济未来发展。其次，鉴于国内对新能源汽车融资效率的实证研究尚处起步阶段，且多依赖DEA分析法、Tobit模型和SFA模型等经验工具，缺乏针对性的企业案例剖析。为此，本文填补空白，以四大关键因素——补贴政策、财务表现、研发创新及资金利用率为切入点，对领军新能源汽车企业的融资效率进行了深度案例研究，从而为相关上市公司优化融资策略提供了具有实践指导意义的洞见与解决方案。

1.5.2 研究不足

本文在运用 DEA模型分析新能源车企融资效率时，受限于投入产出指标选取的局限性。尽管比亚迪身为行业翘楚，但鉴于新能源汽车行业的宽泛分类及各企业性质各异，深入结合企业具体运营实况进行精细化分析显得尤为必要。

2 企业融资理论基础和概念界定

2.1 相关概念

2.1.1 新能源汽车

新能源汽车（NEVs）是指那些突破传统燃料束缚，采用创新动力系统的汽车，涵盖但不限于非常规车用燃料、新型车载动力装置以及高效利用常规燃料的技术方案。此类汽车集成了先进的动力控制与驱动技术，以科技前沿的原理与新颖结构塑造未来出行方式。主要类别包括混合动力电动汽车（HEV）、纯电动汽车（BEV，甚至太阳能驱动型）、燃料电池电动汽车（FCEV），以及其他依托高效储能装置如超级电容器和飞轮等技术的新能源车型。与传统依靠燃油发动的汽车相比，新能源汽车可以减少空气污染，缓解能源短缺问题。

2.1.2 融资效率

尽管学术界尚未就融资效率的确切定义达成共识，徐成彬（2020）在其研究中阐述了一种见解，即融资效率本质上反映了一个公司在创造价值过程中优化资金配置的能力。他不仅关注这一核心能力的即时表现，还深入探讨了融资效率在静态结构与动态变化中的具体体现。邓迎春等（2019）指出融资效率是企业将筹集的资金配置到生产经营活动中，达到投入与产出最大化，具体包括资金筹集效率和配置效率，这是目前大多数学者认同的融资效率定义。故综合学者的观点，本文融资效率包括两个方面：资金的筹集效率与配置效率。其中，资金的筹集效率包括企业的融资成本和结构，资金的配置效率是使用资金的生产经营活动所获得的回报效率。企业融资效率高是指企业以低成本和合理的融资结构筹集的资金，在生产经营活动中达到效益的最大化。一个企业若想保持较高的融资效率，则需要直面不确定的的外部环境，不断提高技术水平、管理水平等方式维持较好的投入产出能力，并且以较低的成本融入资金、获得相对最大的收益。

2.2 企业融资理论

2.2.1 代理成本理论

代理理论最初是由简森（Jensen）和梅克林（Meckling）于1976年提出。“两权分离”现象以及信息不对称问题，导致企业在代理成本上面临重大挑战。鉴于公司治理体系内部的特殊矛盾，经营者与股东间利益冲突频发。为应对风险，管理层或大股东可能过度保守或冒进投资，这无疑会对公司整体价值造成侵蚀。理论分析表明，在高效运作的资本市场和理性外部投资者预期情境下，债务融资能够缓解股权代理冲突，提升股权代理收益，但同时也可能加深负债带来的代理问题。本研究立足于委托—代理理论框架，探讨企业融资策略及其衍生的代理问题。主张通过精准约束经营者与股东行为，并科学配置股权与债权结构，以期最大限度削减代理成本，进而寻求并实现公司最优融资结构布局。

2.2.2 MM理论

MM理论，由莫迪格利安尼与米勒奠基，堪称现代资本结构理论的基石。该理论历经三重演化阶段。第一阶段揭示，在无所得税考量且仅考虑资本结构差异而不涉及运营风险变化时，企业无论采取债务还是股权融资，其资本结构与整体价值并无关联，故此时并不存在寻求最优资本结构的需求。第二阶段则引入了所得税因素，指出债务利息的税前扣除特性形成了“税盾效应”。这一效应使得运用杠杆融资的企业得以降低税后加权平均资本成本，从而提升现金流及企业整体价值。第三阶段，理论进一步拓展至不再受限于仅使用无风险债务的假设情境。

2.2.3 优序融资理论

在1984年，美国金融学家迈尔斯携手智利学者迈勒夫共同提出了优序融资理论，又称“啄食顺序理论”，该理论植根于信息不对称原则，并充分考量了交易成本因素。研究表明，企业在寻求新项目融资时，遵循一种优先级顺序：首选利用内部留存收益，继而采取债务融资手段，最后才考虑股权融资。这一顺序即内部融资优先，随后是外部债权融资，最后才是对外股权融资。鉴于企业内外部信

息不对称的现实情况，外部投资者往往只能依据对企业未来价值的预期来进行投资决策。在这种情况下，若企业选择外部融资方式，尤其是股权融资，不仅会面临较高的风险和成本，还可能导致企业市场价值缩水。因此，从维护企业价值最大化的角度出发，企业通常倾向于避免轻易实施股权增发。当企业拥有内部盈余时，内生融资无额外成本且限制较少，对企业价值无负面影响，故应优先选择内部融资方式。而在必须借助外部融资时，若能通过发行信息透明度高的债券以最大化企业价值，则此途径具有较高优先级。因此，企业应结合自身实际情况和战略发展目标，审慎调控融资比例，避免形成不合理融资结构。

2.2.4 金融资源错配理论

金融资源错配这一概念根植于资源配置效率原理，表现为金融资本未能依据边际收益原则有效分布于各行业及企业，即结构性与效率性的不协调现象。理论上，金融资源理应优先流向运营高效、资产回报丰厚的领域，以期达成帕累托最优状态。至2022年，我国GDP突破121万亿元大关，同比增长3.0%，庞大经济体量无疑强力驱动了金融业的蓬勃发展，各大银行、证券、保险机构积累了巨额资本。然而，在面对如何提升资本使用效能、实现资源最佳配置这一核心议题时，金融体系仍面临挑战。金融资源错配的背后牵涉众多复杂因素，如资本市场摩擦、融资限制等，均是导致错配现象的重要原因。

2.3 效率理论

2.3.1 市场效率理论

市场效率理论核心观点在于市场价格对信息的即时、全面与精确反应能力。法玛据此将市场效率划分成三个递进层次：弱式有效市场、半强式有效市场及强式有效市场。在弱式有效市场环境中，当前证券已完全吸收了历史的所有公开信息，这意味着过去的交易数据，包括价格和交易量，并不能用于精准预判未来走势，因为证券价格变动具有内在的相关性。在此类市场中，投资者运用技术分析手段无法持续获取超越平均风险收益的正向回报。半强式有效市场认为，当新的公共信息出现时，证券价格会迅速且无偏见地做出相应调整。因此，当前的证券

价格已能充分反映出所有可获取的信息资源。在半强式市场理论中，证券价格不仅整合了历史证券市场的完整信息，同时也涵盖了所有公开的、非市场的信息内容。这就意味着，在经过风险调整后，投资者运用基本面分析手段，实际上难以获得超越平均水平的正向收益。强式有效市场表明，证券价格全面体现了公域与私域的所有信息资源。这一强式理论涵盖了证券市场的历史记录、公开披露的信息以及内部持有的私人信息。这意味着，在证券形成的过程中，没有任何一个投资群体能够专享独占性资讯优势，也无法持续获取超越常规的正向异象收益。

2.3.2 帕累托效率理论

帕累托效率（Pareto Efficiency），这一概念蕴含了一种深层次的理念，即在群体与可调配资源之间存在着一种动态转变机制，使得系统能从一种状态流畅地过渡至另一种状态，而在这一过程中，至少有一方的利益能够得到显著提升，这便是所谓的“帕累托改进”或“帕累托最优状态”。进一步阐述，当不存在任何额外的帕累托改进空间时，我们便达到了帕累托优化的境地，也就是说，帕累托改进实质上是通往帕累托最优化路径的具体实践手段。

基于上述扎实的理论剖析，本文将进一步探究新能源产业的融资现况，并深入分析比亚迪这一典型案例的融资状况，进而针对性地提出相应解决策略。此举不仅丰富了我们新能源汽车产业融资效率的认知深度，更为运用 DEA模型对该领域融资效率展开精细分析提供了有力的实证依据和重要参考。

2.4 企业融资效率测度

在探究企业融资效率这一领域，国内外学者广泛运用了一系列精密复杂的分析方法，包括模糊综合评价法、熵值法、层次分析法、多元线性回归法以及数据包络分析法等。

模糊综合评价法，尤其适用于在充满不确定性和模糊性的环境中，力求对企业融资效率进行全面且精准的评估。此法巧妙地结合了各项影响因素，虽然在指标赋权过程中不可避免地融入了一定的主观经验，但其核心目标是实现对所有相关因素的深度整合和精准剖析。

层次分析法，则以其独特的优势揭示了复杂关系网络中各元素及其相互联系

的本质。该方法首先通过系统化的分层构建，搭建起一套严谨的层级分析模型，继而对每个层级内部的元素进行细致的两两对比，借助1-9标度法则构造判断矩阵，最终实现精细化计算，以获取体现各元素权重的权向量。这种量化处理方式有效减少了主观因素的干扰，显著增强了研究成果的可靠性和稳定性。尽管如此，层次分析法尚不能自发生成全新的解决方案，这是其目前存在的局限之处。

熵值法，以熵值这一度量标准来量化事件的不确定性及随机性，进而生动展现各个指标的离散程度。尤其值得注意的是，更高的离散程度在综合评估中往往带来积极的影响。因此，本次研究巧妙借助熵值法，对决定企业融资效率的核心要素进行了深度剖析与精准评估。

多元线性回归分析法，集结了多种解释变量资源，旨在精确预测被解释变量的效率数值。这些解释变量囊括了财务表现、微观经济动态以及宏观经济环境等多个维度的影响因子。经济效率的内在规律与特征，可借由探究各变量间错综复杂的相互关系而得以显现。

数据包络分析法（简称DEA），自1978年创立以来，巧妙融合了生产经济、微观经济及运筹学等多个学术领域的理论与方法，并精巧运用随机规划、线性规划以及向量变换等数学工具，对具备各异输入输出特性的多个决策单元进行技术效率和DEA效率的研究。此方法突破了传统的投入产出比率局限，转而运用线性规划技术构建生产前沿函数图像，通过计算各个决策单元与最优前沿面的距离，精准评估其效率等级。依据所得效率得分，可对有效与无效的决策单元进行对比分析，进而深度挖掘导致效率低下的内在原因。最终目标在于为企业的管理者提供精准的战略指导，助力企业全面提升运营效率，实现整体效能的优化升级。

为解决多模型有效性对比的难题，本文创新性地采用了模糊综合评判法，然而这种方法的内在主观性可能造成评估结果的偏倚与不均衡。相比之下，层次分析法（AHP）以其客观严谨的特性脱颖而出，尽管在针对企业创新策略的具体指导层面略显局限。另一方面，熵值法在揭示企业融资效率机制方面展现了显著优势，但并不适用于筛选特定评价指标的工作。而多元线性回归法则有力地阐明并量化了各个影响因子对融资效率的贡献程度。值得注意的是，DEA（数据包络分析）技术独树一帜，它巧妙地规避了主观判断所带来的潜在误差，从而为新能源汽车公司提高融资效率提供了基于实证数据的精确改进路径。尤为重要的是，

DEA通过整合多维度的投入产出指标体系,科学计算出反映融资效率的综合比率,这一数值化手段恰好契合了本文对于融资效率内涵的严格界定。综上,鉴于其客观公正、定量分析及针对性强的特点,本文决定采用数据包络分析法作为评估新能源汽车企业融资效率的核心工具。

3 我国新能源汽车企业融资现状分析

3.1 新能源汽车企业融资特点

目前，我国新能源汽车发展正处于高速增长阶段，截至2022年底，我国新能源汽车的保有量已经超过500万辆，其中包括纯电动汽车、插电式混合动力汽车和燃料电池汽车。这一数字在全球范围内位居前列，成为全球新能源汽车市场的重要参与者。在这个关键阶段，新能源汽车生产需要投入更多的资金，如何更有效的融资成为新能源汽车企业的难题。新能源汽车行业属于高新技术行业，其对科学研究的高度依赖性决定了新能源汽车行业融资的特殊性，本节通过研究新能源汽车企业的融资特点，为下文研究新能源汽车企业的融资效率奠定了基础。

3.1.1 融资期限长

对于新能源汽车企业来说，汽车一般需经过前期设计、中期测试、后期生产到销售的过程，整个生产周期比其他生产制造企业漫长。尤其是一些造车新势力企业需要从零开始投入厂房、模具、设备以及其他基础配套措施，同时为吸引消费者增加的个性化服务、营销成本以及其他的设施投入，整个新能源汽车生产过程周期延长，融资周期也被延长。对资金和技术高度密集型的新能源汽车企业来说，汽车生产的全过程需要资金不断投入，若短时间融资波动性太大则容易引起资金不足甚至资金链断裂，影响新能源汽车生产。所以新能源汽车企业在筹集资金时，应以长期资金为主，短期资金为辅，并保持合理的资金比例，因此新能源汽车行业融资期限长。

3.1.2 融资成本高

新能源汽车企业一般内部融资较少，只能依靠外部融资或者政府补助等方式获得融资，由于融资期限长，目前新能源汽车企业一般选择长期债券和股权融资两种方式。时间越长，长期债券的利率越高，而股权融资的成本往往高于债务资本，所以企业的加权平均资本成本较高。与传统汽车行业相比，新能源汽车行业属于资金和技术密集型行业，通常需要的融资金额很大，进一步增加融资成本。

微观来看，新能源汽车的核心部件是动力电池，而动力电池的原材料，包括碳酸锂、六氟磷酸锂等，价格近年来大幅上涨，导致电池成本占车价的比重较高。其次，近年来新能源汽车的需求量不断提高，消费者对产品的品质、性能、智能化提出了更高的要求，推动了新能源汽车企业不断提升产品力和技术创新，增加了研发和生产成本。同时，由于新能源汽车的补贴政策逐步退坡，政府减少了对新能源汽车的扶持力度，融资压力进一步加大。

3.1.3 融资风险高

与传统汽车不同，新能源汽车的技术研发和推广使其融资风险高。新能源汽车的核心技术和关键部件不断更新，需要不断的技术创新和升级，同时各个产业链紧密配合、相互协助，所以从最初的生产线建立到技术研发，尤其是技术领域更需要大量资金的支持。但技术的投资具有很大的不确定性，由于投资期限长，新能源汽车企业可能因为技术的失败、产品的滞销以及市场竞争而入不敷出，甚至导致破产，引发财务危机，所以新能源汽车企业融资风险高。

3.1.4 受政策影响大

新能源汽车价格易受政策影响，呈现较大弹性。自2012年起，新能源汽车作为国家战略新兴产业的核心领域，政府对其研发、生产和基础设施建设等方面给予了全方位的财政补贴，旨在推动节能减排战略目标的实现，并加快培育和发展节能与新能源汽车产业。至次年，我国进一步升级为“全面补贴”政策，使新能源汽车补贴力度跃居全球首位，显著影响了其市场价格的灵活性。2017年1月到2018年7月，相关的出台政策共计36项，覆盖了新能源汽车行业的各个方面。近几年，新能源汽车补贴处于退坡阶段，《关于2022年新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知》明确2022年12月31日新能源汽车购置补贴政策终止，12月31日后上牌的车辆不再给予补贴，如表所示，2022年新能源乘用车补贴金额下降幅度较大，导致我国新能源汽车企业发展受到一定程度影响。随着国家政策出台，企业产能恢复，市场需求旺盛，自2020年开始我国新能源汽车产销量均有所回升，近两年新能源汽车产销量增长速度极快。如表所示，截至2022年底，我国新能源汽车累计销量已突破688.7万辆大关，实现了高达93.4%的同比增长率。这一强劲表

现使得当年新能源汽车在整体汽车市场中的销售占比跃升至25.6%，显著超越了《2021—2035年新能源汽车产业发展规划》设定的2025年占比20%的目标。这有力地证明了我国新能源汽车行业的发展深度依赖并积极响应国家政策引导与扶持，行业融资环境与政策支持力度密切相关，共同推动了市场的迅猛扩张。

表3.1 2018-2022新能源乘用车单车补贴

项目	续航里程 (Km)	2018	2019	2020	2021	2022
单车补贴 (万元)	100-150	-	-	-	-	-
	150-200	1.5	-	-	-	-
	200-250	2.4	-	-	-	-
	250-300	3.4	1.8	-	-	-
	300-400	4.5	1.8	1.62	1.3	0.91
	≥400	5.0	2.5	2.25	1.8	1.26

资料来源：工信部

表3.2 2018-2022新能源汽车产销量（万辆）

年份	2018	2019	2020	2021	2022
产量	127	124.2	136.6	367.7	705.8
销量	125.6	120、6	136.7	352.1	688.7

资料来源：中国汽车工业协会

3.2 新能源汽车企业融资渠道分析

当前我国新能源汽车企业主要分为两大阵营：一类是以比亚迪、长城、奇瑞汽车等老牌汽车品牌，倚重银行贷款、内源融资、债券融资、股权融资以及政策补贴等多元化的融资途径；另一类则是以理想、蔚来、小鹏等为代表的新兴造车新势力，因初创阶段品牌信用积淀不足，资金链条相对薄弱，故而拓展了预付款融资、应收账款融资等方式以补充资金需求。在当前环境下，新能源汽车行业的融资手段主要包括银行贷款、债券融资以及股权融资三大板块。本研究通过对比

分析新能源汽车产业与其他产业的融资现状，揭示了该领域独特的融资特点与发展态势。

3.2.1 银行贷款

新能源汽车企业主要通过商业银行融资，新能源汽车产业作为我国制造业高端化、智能化、绿色化发展的典型代表，对于加快建设现代化产业体系意义重大。在国家政策的支持下，商业银行放宽对新能源汽车企业的贷款条件，提供较大的资金支持。截至2023年6月末，徽商银行服务奇瑞、中创新航、国轩高科等新能源汽车产业客户超300户，提供授信总量超400亿元，并通过供应链金融产品创新，为奇瑞、江淮、比亚迪等核心汽车厂商710多户上下游供应商及经销商企业提供资金支持36亿元。星展银行宣布与东风标致雪铁龙汽车金融有限公司签署3亿人民币中长期绿色贷款协议，用于支持其新能源汽车融资。该笔贷款作为公司的首笔落地绿色贷款，符合贷款市场协会(LMA)和亚太贷款市场协会 (APLMA)联合发布《绿色贷款原则》（2021），为完成公司的绿色转型目标提供了有力支撑，助力实现环境效益和经济效益的双赢，为实体经济绿色低碳转型注入“金融动能”，助力达成碳达峰、碳中和目标。此外，多个银行正采取措施推动新能源汽车产业的发展。

3.2.2 发行债券

发行债券是新能源汽车企业融资的主要渠道之一。其复杂的产业链往往需要耗费大量的资金，而内源融资、国家政策补贴一般不能满足其融资需求，且发行成本低于股权融资，因此大多数新能源汽车企业在面对流动资金不足时采取发行债务进行融资。2022年，根据上市公司发行债券行业融资分布可知，银行、多元金融、公共事业、运输、材料、资本货物等行业的融资金额超过千亿，而新能源汽车的发债规模难以与其他行业相提并论，可见其债券融资能力比较弱。

表3.3 2022年债券发行行业分布情况

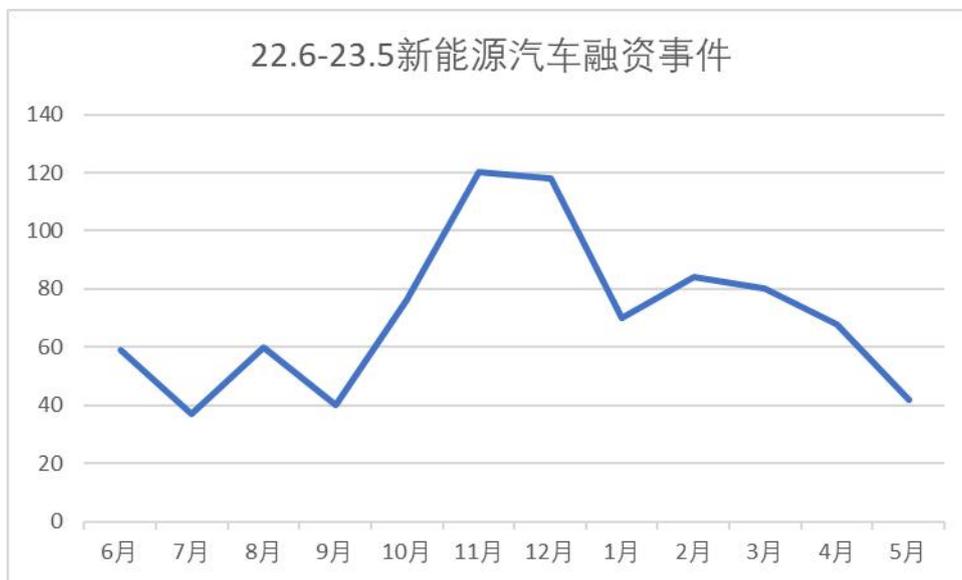
发行行业	发行规模（亿元）
银行	8231.3

多元金融	3770.6
公共事业	1629.5
运输	1334.6
材料	1159.9
资本货物	1143.8
新能源汽车	938.9

资料来源：Wind数据库

3.2.3 股权投资

新能源汽车企业需要长时间的运营，则需要大量稳定的资金，因此新能源汽车企业不得不通过资本市场发行股票进行融资。自2022年6月到2023年5月，全国新能源汽车产业大约850起融资事件，在2022年11月融资事件达到峰值，而2023年主要呈下降趋势。全国新能源汽车产业融资总金额达2865亿元，其中2023年5月融资额为73亿元，较上月下降23.16%。对于大多数新能源汽车来说，股权融资门槛过高，导致融资金额不够。



资料来源：Wind数据库

图3.1 22.6-23.5新能源汽车融资事件起数（件）



资料来源：Wind数据库

图3.2 22.6-23.5新能源汽车融资金额（亿元）

3.3 新能源汽车企业融资存在的问题

3.3.1 间接融资难以满足需求

目前新能源汽车行业最主要的融资方式是间接融资，大部分资金来源于银行贷款。我国新能源汽车企业数量大多数是中小企业，和其他大型企业相比，中小型新能源汽车企业不仅融资成本高，融资门槛也高。同时，银行对新能源汽车企业往往存在贷款申请手续严格、放款金额限制等特点，并且新能源汽车企业拥有的无形资产的价值不如固定资产有保障，所以仅靠银行贷款的手段难以满足融资需求。由于缺乏融资，一些中小新能源汽车企业还会通过民间借贷、租赁融资等方式满足短期或长期资金需求，若没有及时补充资金，还可能导致生产链断裂的情况。因此，仅靠间接融资难以支撑新能源汽车企业的发展。

3.3.2 直接融资门槛较高

相较于间接融资渠道，新能源汽车企业更偏好通过股权和债权直接融资，如发行债券和股票。由于普通股无固定偿还期限且无需定期支付利息，企业得以规避偿债风险。此类永久性资本的注入，不仅夯实了企业的运营基础，增强了抗风险能力，而且随着主权资本的积累，企业的信用等级和市场认可度也随之提升，

进而为其获取更多债务融资创造了有利条件。但直接融资在很多方面都有一定的限制，首先必须是股份有限公司，而新能源汽车企业大多数是中小企业，那么公司制度改革是发行股票的必要条件。其次，新能源汽车企业青睐在中小板发行股票，而发行股票对企业要求比较高，例如，近三年净经营现金流均超过五千万；或近三年营业收入累计达三亿以上；发行股本前，公司实缴资本不低于三千万元；无形资产（不含土地使用权、水面养殖权、采矿权等）占净资产比例不超过20%；且最近一期期末不存在未弥补亏损等严苛条件。同时，发行债券也有诸多限制，如经资信评级机构评级，债券信用级别良好；最近三个会计年度实现的年均可分配利润不少于公司债券一年的利息；股份有限公司的净资产不少于人民币三千万元，有限责任公司的净资产不少于人民币六千万元；本次发行后累计公司债券余额不超过最近一期末净资产额的百分之四十等条件。吴晓求认为，“当前中国资本市场应当完成从融资市场到投资市场的功能转型，转变成为投资者提供成长性、透明好的资产市场。”综上，我国目前的资本市场相对不成熟，新能源汽车企业的直接融资门槛较高。

3.3.3 企业存在管理和信用问题

除外部融资限制，包括直接和间接融资渠道，新能源汽车公司在内部管理与信用机制上亦存在短板。多数初创企业面临资源短缺，如客户基础薄弱、原材料供应不稳定，加之管理层在财务领域的经验有限，导致其资本管理效率低下，特别是在应收账款信用策略制定上存在疏漏，这严重制约了新能源汽车产业的长远发展。此外，由于部分企业财务无法集中管理、临柜办理，企业在预见性地评估未来投资项目的价值与风险时力不从心，尤其在大型项目经济效益分析上，往往无法达到精准预测的要求。因此，新能源汽车企业的投资缺乏有序性，导致管理层难以做出有效决策，对企业的长远发展构成威胁。同时，许多此类企业尚未构建完善的风险监测与控制系统，加之存在不良贷款问题，降低了从银行及金融机构获取资金的可能性，进一步加剧了其融资难度。

4 比亚迪公司融资案例资料

4.1 比亚迪公司概况

4.1.1 发展历程

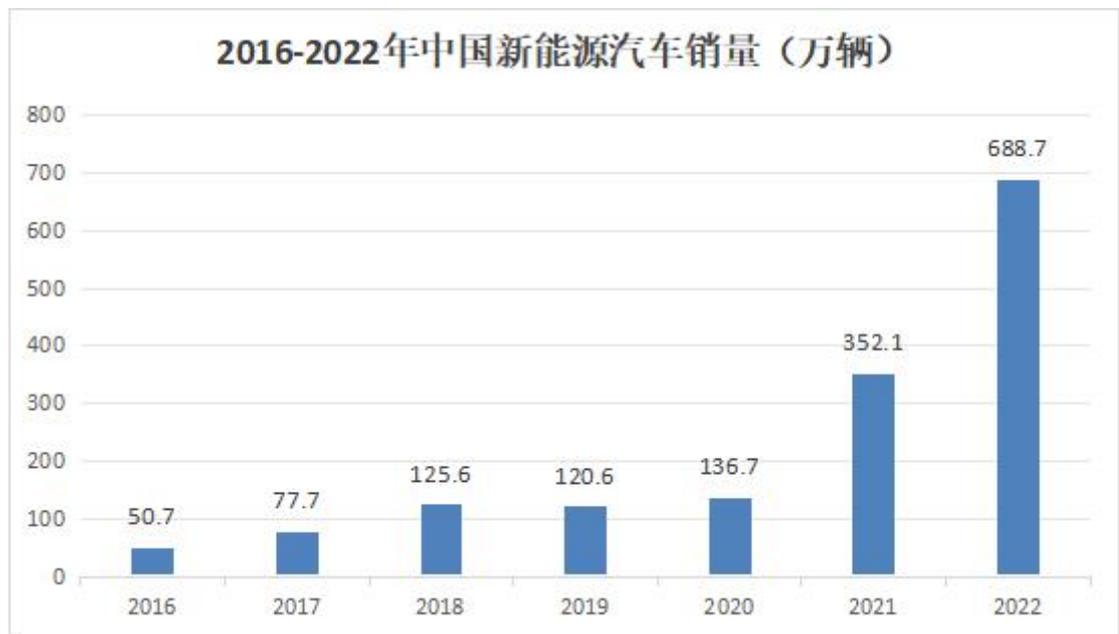
比亚迪，诞生于1995年2月的中国深圳，是一家整合了汽车、轨道交通、新能源及电子技术多元产业的领军企业。集团坐拥超过22万员工，在香港和深圳两地证券交易所上市，市值与营业收入均突破千亿元人民币大关。比亚迪坚定以科技创新驱动绿色可持续发展，积极助力国家实现“碳达峰、碳中和”目标。比亚迪以生产二次充电电池起步，随后几年成为全球第二大充电电池生产商，为了继续扩大公司的业务，它通过收购秦川汽车厂进入汽车领域，2008年，全球首款不依赖专业充电站的双模电动车F3DM上市，完成从太阳能、储能和电动汽车的新能源产品布局，全面进入新能源行业。历经近30载，比亚迪已在本土构建起数十个生产基地及销售网络，并积极响应“一带一路”倡议，将其新能源汽车产业拓展至沿线国家，包括乌兹别克斯坦、新加坡、埃及、泰国等地。作为全球新能源汽车行业的领军者，比亚迪的绿色出行解决方案已覆盖亚洲、欧洲、美洲、非洲、大洋洲的70多个国家，服务超400座城市的绿色出行需求。

比亚迪发展的历程分为3个阶段。第一个阶段是1995年到2005年，进入萌芽发展期。比亚迪公司成立，借助低成本优势，主要从事电池的代工生产，随后自主研发锂离子电池，成为摩托罗拉、诺基亚的中国第一个锂离子电池代理商。2002年，比亚迪在香港主板上市，开始资本原始积累。2003年，通过收购秦川汽车，借助电池技术优势，通过模仿、合作、创新等手段开始进入汽车领域，并于2005年开始生产第一款轿车F3，打开汽车市场。第二阶段是2006年到2013年，比亚迪进入快速发展阶段。2006年，第一款搭载磷酸铁电池的F3e电动汽车研发成功，并于2007年分拆旗下手机业务的子公司，申请赴香港主板上市，融资金额高达60亿元，2008年，巴菲特以2.3亿美元收购比亚迪10%的股份，使其迅速发展壮大，正式进军新能源汽车领域。2010年，比亚迪与戴姆勒成立合资公司，2011年深交所上市，进入A股领域，第一批纯电动大巴交付商业化运营。第三阶段是2014年至今，比亚迪进入全面发展期。在电池技术的基础上，比亚迪逐步向新能源、轨

道交通、储能等领域发展。2015年，比亚迪发布新能源车“全产业链+全市场”战略，2016年“云轨”实现全球分布，2020年，在深圳发布刀片电池，扩宽比亚迪在新能源汽车电池领域的技术优势。近几年，DM-i超级混动技术、CTB电池车身一体化技术、VtoG技术等多项技术被研发，比亚迪新能源汽车正不断的创新和发展。2022年，比亚迪全年达成销量1868543辆，全年同比增长高达152.5%，在财报方面，比亚迪2022年全年营收4240.61亿元，同比增长96.2%。其中，归属于上市公司股东的净利润166.22亿，同比增长445.86%。比亚迪汽车的发展史是一部中国新能源汽车产业的崛起史，也是一部中国制造向中国创造转变的奋斗史。

4.1.2 经营情况

在我国新能源汽车市场上，近两年销量猛增，如图，在2021年达到352.1万辆，2022年达到688.7万辆，同比增长95.6%。如图，比亚迪和特斯拉在2023年上半年汽车销量中占据较大比例，比亚迪以119.1万辆汽车占据榜首。



资料来源：中汽协

图4.1 2016-2022年中国新能源汽车销量（万辆）



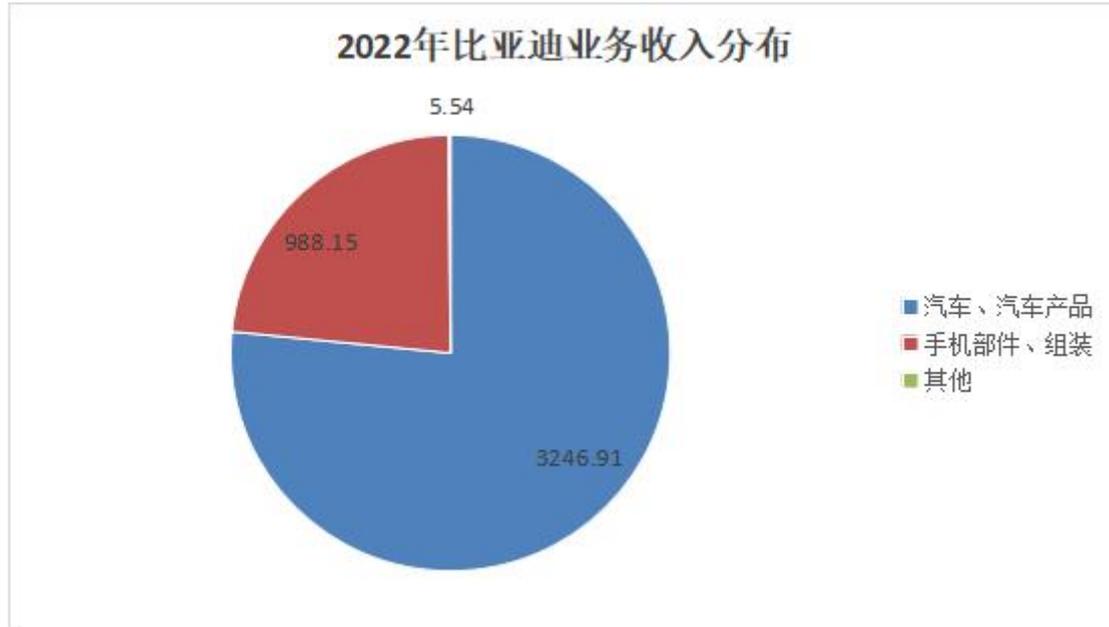
资料来源：Clean Technica

图 4.2 2023 上半年全球 TOP10 品牌销量（万辆）

比亚迪主要业务收入包括汽车、汽车相关产品及其他产品、手机部件、组装及其他产品、其他业务收入。2022年，汽车、汽车相关产品及其他产品的营收为3246.91亿元，同比增长151.78%，占总营收的比重为76.57%；手机部件、组装及其他产品业务的收入为988.15亿元，同比增长14.30%，占总营收的比重为23.30%，其他业务收入为5.54亿元，占总营收0.13%。汽车、汽车相关产品成本达到73.48%，同时其利润率也最高，毛利率为20.39%，其他类毛利率为11.96%，而手机部件、组装产品的毛利率仅有6.06%，处于最低。

表 4.1 2022 年比亚迪产品收入成本结构

业务名称	营业收入（亿）	收入比例	营业成本（亿）	成本比例	利润比例	毛利率
汽车、汽车相关产品	3246.91	76.57%	2584.99	73.48%	91.62%	20.39%
手机部件、组装及产品	988.15	23.30%	928.29	26.39%	8.29%	6.06%
其他	5.54	0.13%	4.88	0.14%	0.09%	11.96%



资料来源：2022比亚迪年报

图4.3 2022年比亚迪业务收入分布图(亿元)

比亚迪公司作为新能源汽车行业的引路人，整体情况在2022年表现突出。数据显示，2022年，比亚迪累计销量达到186.85万辆，较去年增长152.5%。其中乘用车销量为186.2万辆，较去年增长155.1%。12月，比亚迪销量再创新高，达到22.86万辆，较去年同期增长130.6%，环比11月增加2%。其中出口到海外11320辆。2022年销售的新车中，混动车型（DM）为94.6万辆，较去年增长250.3%；纯电动车型91.1万辆，较去年增长184.6%。总体来说，比亚迪混动和纯电车型占比相对均衡。从各子品牌的销售情况来看，比亚迪王朝和海洋系列累计销量达到185.3万辆，占据比亚迪销量的绝大部分份额。腾势品牌则在MPV这个小品类中展现出爆款的潜力，自10月份开启交付以来，销量达到9803辆，12月份销量更是突破了6000辆。比亚迪在海外市场也获得了快速的增长，出口量达到55916辆，较去年增长307.2%。

4.2 比亚迪公司融资现状

4.2.1 公司财务状况

(1) 偿债能力分析

表4.2 2017-2022年比亚迪资本结构与偿债能力相关指标数据表（亿元）

指标 项目 年份	2017	2018	2019	2020	2021	2022
总资产	1781	1946	1956	2010	2958	4939
流动资产	1027	1152	1070	1116	1661	2408
非流动资产	754	794	887	894	1297	2531
总负债	1181	1339	1330	1366	1915	3725
流动负债	1050	1166	1080	1064	1713	3333
非流动负债	131	173	250	302	202	392
所有者权益	600	607	626	644	1043	1214
流动比率	0.98	0.99	0.99	1.05	0.97	0.72
速动比率	0.79	0.76	0.75	0.75	0.72	0.49
资产负债率	66.34%	68.81%	68.00%	67.94%	65.00%	75.00%

资料来源：比亚迪年报

由表可知，2017-2022年比亚迪总资产、总负债以及所有者权益整体呈增长趋势，意味着公司规模正在不断扩张。2017年总资产为1781亿元，连续5年不断增加，增长到2022年的4939亿元，增长率高达177.3%。在这几年中，2022年同比增长率为66.97%，显著高于其他年份。其中流动资产从1027亿元增长到2408亿元，非流动资产从754亿元到2531亿元，且逐年递增，2022年增长率最高。总负债从1181亿元增长到3725亿元，在2019年小幅度下降，减少9亿元，其余年份皆呈增长趋势，在2022年增长幅度最高，其增长率为94.5%。其中流动负债从1050亿元增长到3333亿元，2019和2020年出现连续两年小幅度下降趋势，非流动负债从131亿元增长到392亿元，在2021年呈下降趋势，增长率为-33.1%，其余年份非流动负债均增加。由于盈余公积和未分配利润的增加，所有者权益也不断增加，从600亿元增长到1212亿元，2018到2020年增长幅度较小，而2021、2022年增长较为明显。

与此同时，资产负债率（负债总额/资产总额）均超过60%，而合理水平为40%，说明比亚迪出现资不抵债的风险，在2022年甚至高达75%，整体上波动率较小。资产负债率较高说明比亚迪公司负债水平高，可能处于高速发展时期，该时期需

要大量的资金支持。其债权融资主要包括银行借款、债券融资以及超短期融资券，与股权融资相比，比亚迪主要以债务融资为主。若长期资产负债率长期过高，则长期偿债能力受到削弱，可能出现财务危机。

流动比率（流动资产/流动负债）与速动比率（速动资产/流动负债）两者都是衡量短期偿债能力的指标，两者比率越大，资产的流动性越大，流动负债越安全，比亚迪公司短期偿债能力变得更强。从2017年至2021年，比亚迪的流动比率维持在1附近，显示其偿债能力虽有所提升，但仍未能达到理想水平。至2022年，流动比率降至0.72，主要归因于应付账款及其它应付款项的增长，揭示出偿债压力增大。另一方面，速动比率在2017年至2020年间保持相对稳定状态，但在2021年和2022年下滑至0.72和0.49，这表明在扣除存货等变现能力较弱的资产后，比亚迪的短期偿债能力明显下降。

比亚迪公司近六年的短期偿债能力走势呈现起伏变化，初期有所提升后转而下，同时伴随着较高的资产负债率及财务杠杆水平。

（2）营运能力分析

营运能力是指企业利用各种资产盈利的能力，揭示了企业资金运作和周转情况，对营运能力分析有利于企业进行财务预算决策，帮助管理者及时发现问题，对资产结构进行相应调整，确保企业经营稳定性，降低风险。本研究选用应收账款周转率、应收账款周转天数、存货周转率、存货周转天数、总资产周转率及总资产周转天数等核心指标，以评估比亚迪公司的营运效率。

表4.3 2017-2022年比亚迪营运能力指标

指标 年份	2017	2018	2019	2020	2021	2022
应收账款周转率	2.26	2.57	2.74	3.68	5.58	11.29
应收账款周转天数	159	140	131	98	65	32
存货周转率	4.61	4.14	3.28	4.43	5.03	5.75
存货周转天数	78	87	110	81	72	63
总资产周转率	0.66	0.70	0.65	0.79	0.87	1.07
总资产周转天数	545	514	554	456	414	336

资料来源：比亚迪年报

应收账款周转率作为衡量企业账款回收效率的关键指标,通过将销售收入除以平均应收账款计算得出,在一定程度上反映了企业在一定时期内应收账款的回笼频率。比亚迪在2017年至2022年间,该比率持续攀升,尤其在2021年后呈现显著增长态势,至2022年应收账款周转率激增102%,彰显了公司应收账款快速回流的趋势。与此同时,应收账款周转天数逐年递减,从2017年的159天大幅缩短至2022年的32天,这一显著改善趋势进一步印证了比亚迪在账款管理上的高效运作,降低了坏账风险,意味着公司在应收账款方面的健康度不断提升,潜在坏账损失的可能性趋于微小。

存货周转率,通过销售成本与平均存货的比率体现,直观反映了存货的流转效率及资金占用合理性。该数值越高,意味着企业存货转化为现金的能力越强。从比亚迪的存货周转率来看,2017年为4.61,2018、2019年逐渐降低,于2019年达到最低值3.28,从2020年开始,比亚迪存货周转率逐渐上升,2022年达到5.75。从存货周转天数来看,其数值逐渐增加,2019年达到最大值110天,此后其数值逐渐降低,2022年达到63天。整体来看,存货周转天数偏高,表明存货流动性较差,存货变现能力较弱。

总资产周转率(销售收入/平均资产总额)是评估企业整体资产运营效率的关键指标。若该比率偏低,意味着公司对资产的运用效能不足,进而可能削弱其盈利能力。从比亚迪的总资产周转率来看,其数值先上升然后下降再上升,2022年达到1.07,表明比亚迪总资产使用效率变高。从总资产周转天数来看,2017年为545天,其后先下降后上升最后一直处于下降趋势,其数值一直缩减到336天,仍有待缩减。

综合来看,从营运指标来说,比亚迪近几年资产周转率不断上升,表明其资产使用效率不断提高,但是从各类资产周转天数来看,周转天数比较长,资产运营质量还有待提高。

(3) 盈利能力分析

盈利能力是企业盈利能力可通过一定期限内的收益数额及其收益水平来体现,相关核心指标如下所示:营业利润率、净利润率、毛利润率、净资产收益率和总资产收益率等。盈利能力分析决定了企业能否可持续发展,企业盈利能力越高,生存能力越强,市场竞争力也越强。

表4.4 2017-2022年比亚迪盈利能力指标

指标 指标 年份	2017	2018	2019	2020	2021	2022
营业利润率 (%)	5.10	3.23	1.80	4.53	2.13	5.07
净利润率 (%)	4.64	2.73	1.66	3.84	1.84	4.18
毛利润率 (%)	19.01	16.40	16.29	19.38	13.02	17.04
净资产收益率 (%)	8.17	5.93	3.35	9.03	3.84	14.58
总资产收益率 (%)	2.75	1.85	1.07	3.03	1.58	4.49

资料来源：Wind

营业利润率（营业利润/营业收入）该指数反映公司主营业务的盈利能力，数值越高，意味着主营业务的发展前景更广阔，市场竞争力更强。从比亚迪的营业利润率指标来看，2017-2019年，其数值由5.10%下降至1.80%，2020年上升至4.53%，2021年下降至2.13%，2022年又上升到5.07%，波动较为明显。

净利润率（净利润/营业收入）从2017到2019年，比亚迪的净利润率持续下降，且降幅超过60%，2020年有所回升，但2021年又下降，2022年上升到4.18%，与2017年相比仍有一定差距。

毛利率（营业收入-营业成本）/营业收入企业销售利润率的基础，在某种程度上体现了其销售环节的获利效率。从比亚迪的毛利率指标可以得出，2017-2019年，其数值持续下降，2020年达到近几年最大值19.38%，21年下降至13.02%，2022年再次上升。

净资产收益率（净利润/净资产）反映企业股东权益收益水平，主要用来评价企业运用自有资本的效率，也是衡量企业获利能力的重要指标。从比亚迪的净资产收益率来看，2017年到2019年其数值持续下降，并达到最小值3.35%，2020年上升至9.03%，2021年又下降至3.84%，2022年又上升。总资产收益率（以净利润除以总资产计算）是衡量企业资产运营效率和资金使用效率的关键指标。在资产总额恒定的情况下，该指数能有效剖析公司盈利能力的稳定性与持久性，从而评估其潜在风险，并折射出企业的整体经营管理效能。从比亚迪的总资产收益率来看，其总体数值偏低，从2017年开始到2019年持续下降，并达到最低值1.07%，2020年开始上升，2021年再次下降，2022年最终又上升达到最大值4.49%。

2019年，比亚迪新能源汽车的五大关键指标持续下滑，主要原因在于当年3月底政策调整，阶段性削减了财政补贴，致使其表现降至低谷。同期，疫情爆发亦抑制了市场需求。然而，至2020年下半年，随着经济复苏及购买力回升，这五大指标均呈现出显著的反弹和增长态势。但2021年又出现下降趋势，比亚迪的员工数量增加，进一步增加了成本，同时研发投入提升，占总研发投入的24.8%。比亚迪的主要产品汽车、电子原器件的材料钢铁、芯片不断涨价，增加了成本，侵蚀了短期利润。同时比亚迪电子的业绩承压了，第四季度比亚迪电子利润同比下滑57.55%，由于成本上升，同样也是增收反降利，但这样的情况不会持续太久。2022年比亚迪上调了两次价格，1月21日，公司旗下的新能源车价格上调1000元到7000元不等，3月15日上调幅度为3000-6000元不等，最后为2022年量价提升奠定良好的基础。

比亚迪的毛利率与净利率之间存在着显著落差，几乎都是相差10%以上，同时，净资产收益率整体偏低，2019年达到了最低值3.35%，总资产收益率也整体偏低，通过分析这一时期的财务报表可以看出，企业总资产存在着大量的应收账款和货币资金，这部分资金没有充分的发挥作用，财务杠杆较低，资金获取收益的能力较弱。总体而言，盈利能力指标分析显示比亚迪各项指标均存在波动，但2022年均有一定的涨幅，预计未来盈利情况良好。

(4) 成长能力分析

表4.5 2017-2022年比亚迪成长能力指标

指标 年份	2017	2018	2019	2020	2021	2022
营业收入增长率 (%)	2.36	22.85	-1.84	22.63	37.99	96.25
总资产增长率 (%)	22.77	9.26	0.51	2.75	47.14	66.97
营业利润增长率 (%)	-7.51	-22.22	-45.24	206.44	-34.63	365.07
净利润增长率 (%)	-19.51	-31.63	-41.93	162.27	-35	353.8
净资产增长率 (%)	7.31	1.17	3.13	3.04	61.55	16.51

资料来源：Wind

营业收入增长率(本年主营业务增长额 / 上年主营业务收入)反映企业主营

业务收入的增减变动情况。比亚迪主营业务收入增长速度与该指标的数值紧密关联，数值攀升意味着公司营收增长更为强劲。审视过去六年的走势，比亚迪的营业收入增长率经历了一段波动周期，特别是在2020年至2022年间表现出了显著起伏。相较于2017年和2019年的相对低谷，尤其是在2019年录得-1.84%的负增长后，比亚迪在2020年成功实现了反弹，并一路高歌猛进至2022年，营业收入增长率达到了惊人的96.25%。

总资产增长率（本年总资产增长额 / 年初资产总额）作为衡量企业资产规模扩张速度的关键指标，通过计算本年度总资产增长额与年初资产总额的比率来体现。比亚迪近年来的资产扩张轨迹显示了一定的波动性：其总资产增长率在2019年降至低谷，仅为0.51%，随后在2020年开始温和回升，并在2021至2022年间表现出显著的加速增长态势，尽管营业收入增长率在这六年期间呈现出大幅度波动。

营业利润增长率（本年主营利润增长额 / 上年主营业利润），2017至2019年间，公司营业利润增长率持续下滑，但在2020年实现逆转，由负转正，增长率飙升至206.44%。然而，2021年再次跌入负值，但紧接着在2022年，营业利润增长率创历史新高，跃升至365.07%。

净利润增长率（本年净利润增长额 / 上年净利润），净利润增长率是衡量企业资产运营效率的关键指标，其数值越高通常意味着企业运用资产创造收益的能力越强。回顾比亚迪的表现，自2017年起，其营业利润增长率一度陷入负增长区间，并经历了连续两年的下滑态势。转折点出现在2020年，该年度净利润增长率强势反弹，增幅高达162.27%。然而，这一上升趋势并未持续，随后又呈现下滑，直至2022年实现了353.8%的显著增长。

净资产增长率（本年净资产增加额 / 年初净资产），自2016年后，比亚迪净资产增速显著放缓，尤其在2017年度降至7.31%的低位，并在后续的2018至2020年间呈现出波动走势，2021年达到最大值61.66%，2022年继续降低，总体来说净资产增长率均较低。

概括来说，比亚迪在成长能力方面的各项指标经历了显著波动，营业收入、营业利润及净利润增长率曾一度为负。然而，至2020年和2022年，所有指标均实现大幅提升，预示着比亚迪的成长表现将持续向好。

4.2.2 融资规模与融资方式

融资规模对于企业至关重要，尤其在新能源汽车这一资金和技术高度密集领域。合适的融资规模既要避免因过大导致资金冗余，也要防止过小而制约长远发展。鉴于新能源汽车行业的特性，在起步阶段，技术研发投入不可或缺，且从研发至实现盈利的周期较长。因此，该行业对中长期融资需求尤为强烈，确保充足的资金支持以应对整个产业链条的持久运营。

比亚迪目前采用多元化的融资策略，涵盖内部与外部途径。内部融资主要指利用未分配利润、盈余公积金等自有资本积累，以及通过集团内部资源调配，如母公司为子公司提供信用担保等形式增强资金实力。股权融资方面，比亚迪通过首次公开募股(IPO)、股票增发、配股等手段吸引投资者注资，同时赋予其公司股权。至于债务融资，比亚迪则借助银行信贷、企业间借贷及发行各类债券来充实运营资金。近年来，比亚迪在融资方面的表现如下：

表4.6 比亚迪公司2018-2022年融资情况（单位：亿元）

融资方式	具体项目	2018	2019	2020	2021	2022
内部融资	盈余公积	34	41	44.5	50	68.3
	未分配利润	205	210.6	244.6	264.56	409.4
股权融资	未公开发行	/	/	/	/	/
债务融资	短期借款	377.89	403.32	164.01	102.04	51.53
	长期借款	68.48	119.48	147.45	87.44	75.9
	应付债券	70.77	99.69	88.80	20.46	/
	一年到期的非流动负债	74.83	87.47	114.12	129.83	64.65
融资总额		830.97	961.56	803.48	654.33	/

资料来源：公司年报

2018至2021年，比亚迪融资规模历经起伏，从830.97亿元攀升至961.56亿元峰值后，降至803.48亿及654.33亿元。其中，2019年融资规模因政府补贴缩水、营收下滑而显著增加，以保障运营资金需求。2020年，短期借款缩减致使融资总额下降。这五年间，比亚迪主要依赖短期借款与未分配利润作为最主要的融资来

源。

(1) 内部融资

比亚迪作为一家无母公司的独立实体，其运营资金主要源自内部积累的留存收益与未分配利润。过去五年间，公司盈余公积与未分配利润实现了显著增长。至2021年，留存收益在整体融资结构中的占比跃升至48%，凸显了内部资金积累在比亚迪财务策略中的核心地位及其作为关键融资渠道的重要性。

(2) 股权融资

2016年7月25日，比亚迪成功完成非公开发行A股，增发新股达252,143,000股，每股面值1元人民币。此举令比亚迪的股本总额从47,600万元大幅跃升至272,814.3万元，并已于当月顺利完成相关的工商变更登记手续。值得注意的是，在过去五年间，比亚迪未曾涉足股权融资领域，主要原因在于当时中国资本市场对于新能源汽车等高科技产业的股权融资条件严苛且环境尚不成熟。

(3) 债务融资

比亚迪企业的短期与长期债务主要反映其向银行及其他金融机构的融资活动。通过历年年报数据分析，2018年至2022年期间，短期借款规模依次为377.89亿元、403.32亿元、164.01亿元、102.04亿元及51.53亿元，呈现出显著波动且整体占比较高态势，这与比亚迪持续强化市场布局及业务拓展紧密相关。与此同时，比亚迪亦涉足租赁负债领域，涵盖经营租赁与融资租赁两种形式，旨在有效控制成本开支。尽管目前租赁负债在其整体负债结构中的比重尚不突出，但预期未来将成为公司重要的资金补充渠道。此外，比亚迪积极运用债券市场进行资本筹集，近年来的债券发行表现活跃。公司近年来的债券发行概况已汇总于下表。

表4.7 2017-2022比亚迪债券发行情况

债券名称	发行日期	期限	发行金额 (亿)	计息方式	票面利率 (%)
20 亚迪 01	2020 年 4 月 22 日	5 年	20	固定利率	3.56
19 亚迪 03	2019 年 8 月 9 日	5 年	25	固定利率	4.8
19 亚迪绿色债券 01	2019 年 6 月 14 日	4 年	10	固定利率	4.86
19 亚迪 01	2019 年 2 月 22 日	5 年	25	固定利率	4.6
18 亚迪绿色债券 01	2018 年 12 月 21 日	5 年	10	固定利率	4.98
16 亿元人民币债券(二期)	2018 年 8 月 22 日	5 年	16	固定利率	5.57

30 亿元人民币债券(一期)	2018 年 4 月 12 日	5 年	30	固定利率	5.17
15 亿元人民币债券(二期)	2017 年 6 月 15 日	5 年	15	固定利率	4.87

资料来源：比亚迪公司年度报告

上表显示比亚迪自2017年起共发行了9支金额规模共达151亿元的债券，以支持其庞大运营资金需求。每笔债券发行额均超过10亿元，其中单笔最高额度达到30亿元，并且均为五年长期品种。值得注意的是，比亚迪债券的票面利率呈现逐步下滑趋势，最新一笔债券的利率仅为3.56%。

4.2.3 筹集资金投向

定向增发与发行债券均属直接融资范畴，《证券法》规定上市公司必须详尽披露所募资金的具体用途，旨在使投资者洞悉公司筹资策略及其未来运营规划，以有效保护投资者权益。据比亚迪最近发布的年报揭示，比亚迪募集所得资金的运用如下所示。

表4.8 比亚迪2018-2022募集资金投向

项目名称	投入时间	计划投入金额(万元)
徐州比亚迪钠离子电池项目	2022-11	1000000
深汕比亚迪汽车工业园二期项目	2022-01	2500000
补充营运和流动资金	/	3258500
偿还债务	/	781500
西安比亚迪 10GWh 动力电池生产项目	2019-06	28000
太原比亚迪 4.5GWh 动力电池组装项目	2019-06	15000
包头比亚迪能量型动力电池生产项目	2019-06	781500
武汉比亚迪新能源客车零部件制造项目	2018-12	3258500
汕尾比亚迪锂离子电池极片生产线扩产项目	2018-12	2500000
青海比亚迪磷酸铁锂建设项目	2018-12	25000

资料来源：比亚迪公司年度报告

比亚迪公司的募资主要流向了两个关键领域：一是大幅度补充营运及流动资金，过去五年累计注入超过600亿元；二是着重偿付各类债务，总计达78.15亿元，涵盖到期债务融资工具和银行贷款等。从投资项目明细来看，动力电池、锂电池及新能源汽车零部件等项目均紧密围绕新能源汽车产业布局。年报数据显示，2018至2020年，比亚迪对旗下新能源汽车子公司提供高额担保，期末实际担保余额逐年递变，分别为45.16亿元、45.24亿元和33.30亿元，这一连串数字有力证明了比亚迪作为新能源汽车行业领军者的战略聚焦及其对该领域的深度投入。

5 比亚迪公司融资效率分析

5.1 融资效率指标测度

5.1.1 测度指标

融资效率的本质在于衡量企业通过融资活动所实现的经济效益与其为此付出的成本及承受的风险之间的平衡程度。为精准评估这一效率，必须全面考量融资成本、风险以及收益等多个维度的影响。参考方芳（2005）、黄辉（2009）、张玉喜（2015）等专家学者的研究成果，本文提炼了三个关键的企业融资效率测算指标，并给出各自的表达式：

融资效率指标1公式为： $\text{投资报酬率} \div \text{资本成本率} \times 100\%$

融资效率指标2 公式为： $(\text{税后营业利润}-\text{资本成本}) \div \text{企业资本总额} \times 100\%$

融资效率指标3 公式为： $\text{融资收益} \times (1 - \text{融资成本} \times (1 + \text{融资风险})) \times 100\%$

融资效率指标1采用净资产收益率衡量投资回报率，而资本成本率则通过加权平均资本成本来体现。在融资效率指标2中，企业资本额等同于总资产，并以总资产乘以加权平均资本成本计算资本成本。至于融资效率指标3，其独特之处在于整合了融资收益、融资成本及融资风险三个维度，具备更全面且典型的代表性。具体而言，公式（3）中融资收益、融资成本和融资风险的表达式已在下表列出：

表5.1 融资效率相关变量及计算公式

指标类别	衡量变量	计算公式
融资风险	财务风险	$DFL = \text{息税前利润} / (\text{息税前利润} - \text{利息})$
融资成本	加权平均资本成本	$WACC = \text{利率} \times (1 - \text{税率}) \times (\text{债务资本} / \text{总资本}) + \text{权益资本成本率} \times (\text{权益成本} / \text{总资本})$
融资收益	净资产收益率	$ROE = \text{净利润} / \text{平均资产}$

资料来源：Wind数据库

本文运用Wind金融数据库搜集所需数据，以计算公司的加权平均资本成本。首先，借助资本资产定价模型（CAPM）估算股权成本，选取1年期定期存款利率作为无风险回报率，而市场回报率则参考过去10年沪深指数的平均收益率，并从Wind金融数据库获

取特定公司的 β 系数。股权成本通过CAPM模型精确计算得出；至于债务成本，则依据公司实际负债结构中的利率水平，并结合相应的税率进行精确计算。

5.1.2 测度结果

为评估比亚迪公司在新能源汽车行业中的融资效率表现，本研究精选了比亚迪、宇通客车、江铃汽车及长城汽车四家代表企业作为参照对象，通过运用融资效率关键指标——投资报酬率与资本成本率之比，对四家企业进行了深入对比分析。下表直观展示了各家企业在此标准下的融资效率情况：

表5.2 四家企业2020-2022年度融资效率指标1

企业	2022	2021	2020
长城汽车	0.1981	0.2863	0.3117
宇通客车	0.6719	2.4573	3.0932
江铃汽车	6.1033	0.1870	0.2229
比亚迪	1.7291	0.5568	1.5817

资料来源：公司年度报告

从表格数据观察，2020至2022年，比亚迪融资效率经历了先降后升的过程，而江铃汽车在2022年实现了显著的融资效率提升。相比之下，宇通客车和长城汽车的融资效率则在这三年间持续下滑。横向比较，比亚迪始终保持行业第二的融资效率水平，但整体表现中规中矩。

相较于融资效率指标1，融资效率指标2在考量中加入了税后利润，并将利息支出视为影响融资效率的关键因素。该指标通过公式 $[(\text{税后营业利润}-\text{资本成本})/\text{企业资本额} \times 100\%]$ ，对四家企业的融资效率进行了计算，结果如表格所示：

表5.3 四家企业2020-2022年度融资效率指标2

企业	2022	2021	2020
长城汽车	-0.0409	-0.0397	-0.0397
宇通客车	-0.0311	0.0073	0.0170
江铃汽车	0.0111	-0.0696	-0.0320

比亚迪	-0.0132	-0.0410	-0.0136
-----	---------	---------	---------

资料来源：公司年度报告

通过表格数据可看出，比亚迪近三年融资效率经历了先降后升的过程；江铃汽车2022年融资效率显著提升；而宇通客车与长城汽车则连续三年下滑，与数据显示吻合。值得注意的是，四家企业融资效率数值中普遍存在负值，反映出当前采用的计算标准在衡量各企业融资效率时存在非一致性。

融资效率指标3相较于指标1和2，在解析融资效率影响因素上展现出更精确、全面的考量。依据该指标公式—— $\text{融资收益} \times [1 - \text{融资成本} \times (1 + \text{融资风险})] \times 100\%$ ，我们计算并列出了四家企业的融资效率数据，见下表：

表5.4 四家企业融资效率变量指标

年份	企业	融资成本 (%)	融资风险	融资收益 (%)
2020	比亚迪	3.19	1.71	5.05
	江铃汽车	3.59	0.99	0.80
	宇通客车	4.63	1.09	14.32
	长城汽车	4.27	5.14	1.33
2021	比亚迪	5.18	2.43	2.88
	江铃汽车	7.57	0.97	1.42
	宇通客车	4.62	1.02	11.35
	长城汽车	4.24	3.77	1.21
2022	比亚迪	4.31	1.45	7.45
	江铃汽车	0.84	0.96	5.13
	宇通客车	4.67	1.00	3.14
	长城汽车	4.31	5.98	0.85

资料来源：Wind数据库

经查阅Wind金融数据库，获取了四家新能源车企的净资产收益率、息税前利润及应付利息等关键财务数据。据此，我们运用融资效率指标3公式，对这四家企业的融资效率进行了精确计算，并将结果整理成表格展示如下：

表5.5 四家企业2020-2022年度融资效率指标3

企业	2022	2021	2020
比亚迪	0.0666	0.0237	0.0461
江铃汽车	0.0504	0.0120	0.0074
宇通客车	0.0284	0.1029	0.1293
长城汽车	0.0060	0.0097	0.0098

资料来源：Wind数据库

通过数据分析，比亚迪公司在2020至2022年间融资效率呈现出先降后升的趋势，数值分别为0.0461、0.0237和0.0666。2021年经历低谷后，2022年融资效率显著提升，此变化主要归因于公司成功提升了融资收益并降低了融资风险。相比之下，江铃汽车融资效率逐年稳步增长，一方面因其新能源业务占比不高，另一方面得益于融资收益的大幅提升。然而，宇通客车与长城汽车的融资效率则呈现逐年下滑态势。总体来看，新能源汽车行业的补贴退坡政策对各企业的融资效率产生了消极影响，表现为普遍性的效率下滑。

在对四家新能源汽车制造企业的融资效率进行横纵对比时，我们发现，在2020年及2021年的评估期内，尽管整体格局有所变化，但唯有宇通客车展现出了超越比亚迪公司的融资效率表现。然而，这一趋势在2022年发生了显著转折，比亚迪公司在该年度内一跃成为四家企业中的融资效率领头羊。这一成就不仅突显了比亚迪公司在融资效能层面的卓越提升，也证实了其在新能源汽车产业内的融资效率处于较高水准的竞争地位。

然而，在运用测算指标衡量融资效率的过程中，存在一定的局限性：首先，选取影响企业融资效率的关键因素及其代表性指标时，往往带有较强的主观色彩；其次，所采用的公式多以相对指标为核心，这使得在进行横向对比评估时，其结果的准确性受到影响。此外，由于不同的融资效率测算方法得出的结果各异，导致在评判融资效率的高低时，缺乏一个统一、明确的参照标准。因此，本文后续部分将引入DEA-Malmquist模型，以此对新能源汽车企业的融资效率进行深度的横向和纵向剖析。

5.2 基于 DEA-Malmquist 模型的融资效率分析

数据包络分析法（DEA）以其独特的优势，在衡量多维度投入与产出效率时展现出了卓越的应用价值。这一方法巧妙地整合了多元化的投入要素与产出指标，从而能够贴切地响应现实世界中的复杂评估需求。尤为值得一提的是，DEA通过构建相对有效性

框架，摒弃了对单位量纲的一致性要求，使得效率评价的标准更加清晰明了。鉴于此，本文决定采用数据包络分析法作为主要分析工具。在 DEA 的众多模型中，CCR 模型与 BCC 模型尤为突出。其中，CCR 模型立足于规模报酬不变的前提，适用于那些产出与投入比例不会随规模扩大而改变的情形；而 BCC 模型则放宽了这一假设，适用于规模报酬可变的情况，即产出与投入之间的关系随着规模调整而发生相应变化。考虑到新能源汽车行业恰恰属于规模收益可变的领域，其生产效率会随着企业规模的变化而动态调整，因此，本文将选用 BCC 模型来深入探究并精确量化该行业的效率表现。

$$\left\{ \begin{array}{l} \min[\theta - \varepsilon(\sum_{i=1}^m S_i^- + \sum_{r=1}^s S_r^+)] \\ \sum_{j=1}^n x_{ij}\lambda_j + S_i^- = \theta x_{ij0}, i \in (1, 2, \dots, m) \\ \sum_{j=1}^n x_{ij}\lambda_j - S_r^+ = y_{ij0}, r \in (1, 2, \dots, s) \\ \theta, \lambda_j, S_i^-, S_r^+ \geq 0, j = 1, 2, \dots, n \end{array} \right.$$

当 $\theta = 1, S_0^+ = 0, S_0^- = 0$ ，时，则表明决策单元为纯技术效率有效。当 $\theta < 1, S_0^+$ 不为 0， S_0^- 不为 0，则表明决策单元为纯技术效率无效。当 S_0^+ 不为 0 时，表示决策单元需要增加 S_0^+ 的产出可以达到纯技术效率有效，当 S_0^- 不为 0 时，表示决策单元需要减少 S_0^- 的投入可以达到纯技术效率有效。

DEA 效率分析体系主要涵盖投入导向与产出导向两种类型。鉴于新能源汽车行业特有的运营实况，本文深入剖析后指出，不论是采取股权融资方式，还是选择债务融资路径，企业本质上都是先确保筹措到一定规模的资金资源，进而驱动其日常生产活动的运行。因此，在对新能源汽车企业的融资效率展开探究时，本文巧妙运用了更具针对性的产出导向型 DEA 模型进行深度分析。

5.2.1 投入和产出指标选取

在国内，众多学者在运用 DEA 模型探究融资效率问题时，普遍采用 6 至 8 个指标分别对应投入维度和产出维度。而在本研究中，我们的样本容量达到了 89 个单位，为了确保评估结果的坚实合理性和高度有效性，我们特意精选了 3 项投入指标及 3 项产出指标，从而构建了一套严谨的 DEA 模型评价指标体系，具体如后所述：

(1) 投入指标体系

在本研究中，挑选了三个核心变量——融资风险、融资结构及融资规模，以此作为剖析整个融资过程投入状况的关键指标。接下来，我们将逐一详述这三大指标所对应的财务参数，并阐述为何选择这些特定指标作为考量依据。

融资风险指标，鉴于新能源汽车产业中流动负债占据主导地位，本研究特意选择了流动比率这一关键指标，用以度量相关企业在应对短期偿债风险方面的稳健程度。高流动比率意味着企业拥有充足的流动资产以覆盖即将到期的债务，而较低的流动比率则预示着企业可能面临较高的融资风险，不仅需提供更多担保以确保债务清偿，还会导致融资成本攀升，从而削弱整体融资效率。在探究融资结构对企业融资效率的影响时，我们选定产权比率作为参照标准，此比率揭示了企业负债相对于所有者权益的比重。由于股权融资与债务融资各自附带不同的成本特性，企业的融资架构选择将直接影响其总体融资成本，并进一步作用于融资效率的表现。至于反映企业融资规模的量化指标，本文采用了总资产规模作为核心考量。通常情况下，随着企业规模的扩大，其市场信誉与经济实力同步增强，这会使得企业在发行债券或寻求银行贷款时享有更低的融资成本优势，从而有利于提升整体融资效率。

（2）产出指标体系

在本文中，挑选了与盈利能力、成本控制能力和营运能力紧密相关的财务指标作为核心的产出指标。接下来，我们将逐一详述这三大维度所对应的财务指标，并阐述为何选择这些特定指标作为评价依据的具体理由。

盈利能力指标，我们特意选择了总资产收益率这一核心财务指标作为衡量企业盈利能力的关键参照，该指标深刻揭示了企业在运用各类融资手段获取资金后将其转化为利润的有效性。换言之，盈利能力的强劲程度直接关联到融资活动的经济效益，盈利能力愈强，意味着企业对所融资金的运作效率愈高。成本控制能力指标，为了精准评估企业的成本管控实力，我们以净利润这一硬核财务数据为切入点，它直观反映了企业在日常运营中对各项成本支出的严格把控力度。显而易见，经营成本的有效管理不仅影响着企业的盈利水平，更与整体融资效率息息相关。本文采用总资产周转率这一重要参数来凸显企业的运营效能。总资产周转率的数值大小与营运能力之间存在着正比关系，即该比率数值越高，代表企业的资产使用效率更为卓越，营运能力也随之增强。通过一张综合表格详尽展示以上各项关键指标的数据整合情况。

表5.6 指标及变量说明表

指标说明	指标名称	变量	变量说明
产出指标	营运能力	总资产周转率	销售收入/资产平均总额
	盈利能力	总资产收益率	净利润/总资产
	成本控制能力	净利润	营业收入-营业成本-所得税
投入指标	融资结构	产权比率	负债/所有者权益
	融资规模	总资产	总负债+所有者权益
	融资风险	流动比率	流动资产/流动负债

5.2.2 数据来源与处理

(1) 数据来源

为确保研究结论的坚实基础和严谨性，本研究严格筛选了分析样本，排除了存在数据缺失现象的股票以及财务状况异常的ST类股票。在广泛涵盖沪深主板市场与创业板的基础上，精心挑选出诸如比亚迪、广汽集团和长城汽车等89家极具行业代表性的上市公司作为研究对象。研究期间，聚焦于2020年至2022年间各公司披露的年度报告，从中提炼出包含6项关键金融指标在内的总计超过1600个样本数据点。所采用的所有原始数据均源自权威的国泰君安数据库及其对应企业的官方年报发布，以此确保数据来源的准确性和可靠性。

(2) 数据处理

鉴于 DEA 模型要求其投入产出指标均为正数值属性，故在运用 DEA 方法进行深入分析之前，本文依据相应公式对所获取的所有数据进行了必要的无量纲化处理步骤，确保原始数据经过转换后能够落入限定的[0.1, 1]区间范围内。

$$X_{ij} = 0.1 + 0.9 \times \frac{x_{ij} - \min x_{ij}}{\max x_{ij} - \min x_{ij}}$$

$$i = 1, 2, 3, \dots; X_{ij} = [0.1, 1]$$

5.2.3 DEA-Malmquist 模型分析

(1) DEA分析

在本研究中，我们运用了DEAP2.1专业分析工具，针对2020年至2022年间我国新能源汽车上市企业的整体融资效率及其平均水平进行了严谨的数据统计与量化评估。相关评估结果详尽列示于附录部分的表格A1至A3之中，其中，“1”代表了融资效率的有效性状态，即该企业在所考察期间内展现出了高效的资本运作能力。

通过分析表A1所呈现的数据，我们得知在2020年度共计89家新能源汽车企业样本中，展现出较高综合技术效率的企业数量为16家，而实现纯技术效率最优的企业则达到了36家。此外，就规模报酬效率的有效性而言，共有18家企业达标。值得注意的是，这三个关键衡量指标的平均得分分别为0.675、0.834和0.821，这一统计结果清晰地揭示了该行业内企业在融资效率层面的整体表现并不理想，尚存在较大的提升空间。

参照表A2所展示的数据，我们可以洞察到，在2021年度被调研的89家新能源汽车制造企业中，展现出高效综合技术效率的企业数量达到了14家，而在纯技术效率层面达到有效标准的企业则占据了30席之多。同时，值得关注的是，实现规模报酬效率最优的企业总计为15家。各项关键指标的平均得分依次为0.692、0.803以及0.872，这三者分别代表了企业在综合技术效率、纯技术效率以及规模报酬效率上的总体表现。综观全局，相较于2020年同期水平，2021年新能源汽车企业的融资效率呈现出稳中有升的趋势，尽管提升幅度有限，却也彰显出在行业竞争加剧的大背景下，部分企业在优化资源配置、提升核心技术效能以及合理扩大生产规模等方面取得了一定的进步。

通过对表A3的数据解读，我们揭示了2022年度在89家样本新能源汽车企业中的效率表现：其中展现出综合技术效率优势的有效企业数目为15家，意味着这些企业在整合利用各项技术资源方面卓有成效；而纯技术效率层面达到有效标准的企业则多达38家，彰显了它们在核心技术运用上的精益化管理水平；此外，规模报酬效率上实现有效配置的企业共计19家，体现了这些企业在扩大生产规模的同时仍能保持经济效益的稳定增长。值得关注的是，这三个关键效率指标的平均得分分别为0.706、0.840以及0.852，这一系列数据直观地反映了整个新能源汽车行业在融资效率方面的积极态势——整体融资效率呈现出稳步上升的走势，预示着行业正逐步迈向更为高效的资金运作阶段。

在表格内设定的标准中，“有效”被赋予了效率值1，意指最优效率状态，而其他标记则定义为“无效”，这里的“无效”并非意味着不存在任何融资效率，而是指相较

于样本中的其他企业，其融资效率相对不足。当出现符号“-”时，表明相关企业在规模报酬不变的状态下运营，即每单位投入的增长同步带动了产出的增长；若标注为“irs”，则揭示该企业正处于规模报酬递增阶段，表现为投入增长比例小于产出增长比例，这为企业提供了扩大投入以实现更多产出的策略依据；反之，若标记为“drs”，则代表该企业正面临规模报酬递减的状况，此时，每单位投入的增加幅度超过了产出的增幅，暗示着企业内部可能存在管理效率问题，故建议此类企业在这一阶段审慎考虑并适当地削减资金投入。

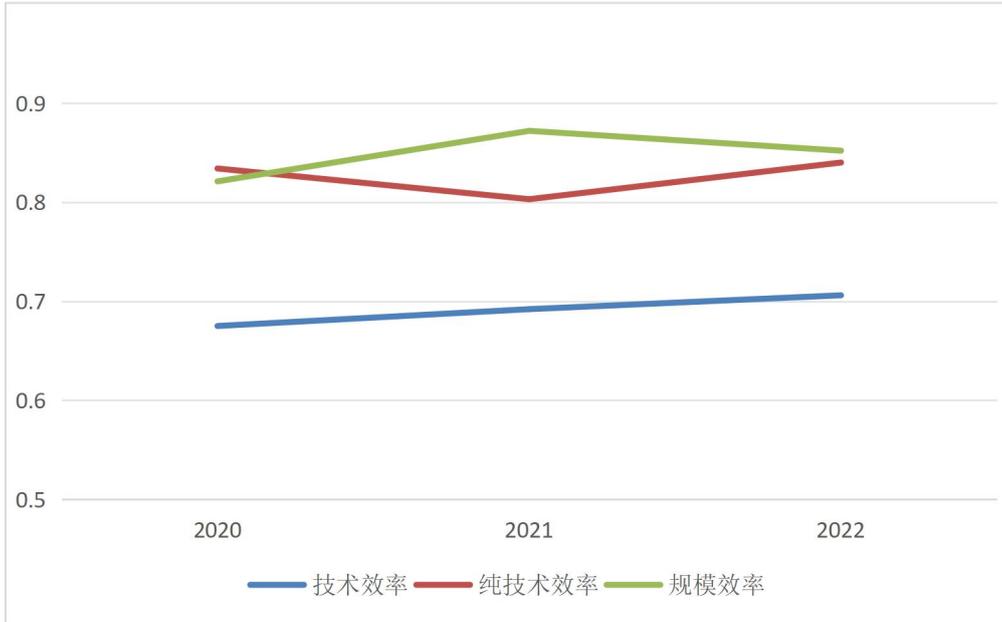
下表详尽呈现了最近三年来89家新能源汽车上市企业的融资效率总体概览，涵盖了其综合技术效率、纯技术效率及规模报酬效率表现卓越的企业数量及其相对应的占比数据。同时，表格还精心对比了这三个关键指标在连续不同年度间的平均数值变化，以便深度剖析该领域企业的融资绩效动态趋势。

表5.7 89家新能源上市企业融资效率整体情况

年份	有效性	技术效率	纯技术效率	规模报酬效率
2022	有效	15家 均值 0.706	38家 均值 0.840	19家 均值 0.852
	非有效	74家	51家	70家
2021	有效	14家 均值 0.692	30家 均值 0.803	15家 均值 0.872
	非有效	75家	59家	74家
2020	有效	16家 均值 0.675	36家 均值 0.834	18家 均值 0.821
	非有效	73家	53家	71家

资料来源：国泰君安数据库

参照下图所示，近年来，无论是综合融资效率的平均相对值、纯技术效率的均值还是规模效率，均呈现出稳步上扬的趋势，且整体融资效率水平持续维持高位运行。这一现象背后的原因在于新能源汽车产业内部结构正经历深刻变革，头部企业如比亚迪等凭借其在锂电池核心技术领域的重大突破以及卓越的整车制造实力，逐渐形成显著的集聚优势，进而不断强化自身的市场竞争力。然而，与此同时，中小型企业则在日益激烈的市场竞争中，则普遍遭遇融资效率下滑的挑战。



资料来源：国泰君安数据库

图5.1 2020-2022年平均效率变化图

依据表A1至A3所载数据，我们观察到比亚迪公司在过去三年间展现出了卓越的综合技术效率、纯技术效率以及规模报酬效率，均处于高效状态。值得注意的是，在整个样本群体中，尽管2021年有效率企业的数量有所下滑，但在随后的2022年又呈现出恢复性增长态势。鉴于比亚迪公司的持续高效表现，它无疑树立了一个可供其他新能源汽车企业借鉴的标杆形象。在此基础上，本文将进一步围绕比亚迪公司的各项关键指标展开多维度剖析，旨在深入挖掘影响新能源汽车企业融资效率的关键因素。我们将细致梳理并严谨分析，进而针对这些发现提出具有针对性的改进建议，以期为提升整个行业的融资效率提供有力指导。

(2) Malmquist 分析

由于DEA模型属于静态分析方法，不能对不同时间内的公司进行效率分析，而为了解决上述问题，本文采用Malmquist 指数评价法进行融资效率分析。DEA结合Malmquist 指数可以计算从t时期到t+1时期生产率变化，解决了DEA模型无法动态评价融资效率的缺陷。Malmquist 指数评价法如下：

$$M_0(x_{t+1}, y_{t+1}, x_t, y_t) = \sqrt{\frac{d_0^t(x_{t+1}, y_{t+1})}{d_0^t(x_t, y_t)} \times \frac{d_0^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})}{d_0^{t+1}(x_t, y_t)}}$$

式中 x_t 和 x_{t+1} 是t和t+1时期的投入变量， y_t 和 y_{t+1} 是t和t+1时期产出变量， d_0^t 和 d_0^{t+1} 分别表示t和t+1时期的距离函数。上述公式所得结果若大于1，则揭示出效率呈现上升趋势。

众多研究者采用Malmquist指数法探析产业整体融资效率动态演变，而在本研究中，则是运用DEA模型针对我国新能源汽车行业89家典型企业的融资效率进行了深度剖析，通过对综合技术效率、纯技术效率及规模经济效益的平均值波动情况，以及有效率企业的数量分布进行考察，从而侧面揭示了该行业的整体融资效率特征。因此，本文聚焦于比亚迪、江铃、宇通、长城汽车四家颇具代表性的新能源汽车企业，进行细致的融资效率影响因素探究。这四家企业规模各异，以此确保分析结果更具广泛的适用性和代表性。为了与前文所述的DEA分析形成对照，本研究采用了2020年至2022年的实际数据，以期通过Malmquist模型框架下的分析展示，进一步丰富这四家企业融资效率变化规律。

表5.8 四家公司Malmquist模型分析汇总表

时间	企业	技术效率	技术进步率	纯技术效率	规模效率	全要素生产率
2021	江铃汽车	1.00	0.97	1.00	1.00	0.97
2021	比亚迪	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
2021	宇通客车	1.00	1.17	1.00	1.00	1.17
2021	长城汽车	1.00	1.06	1.00	1.00	1.06
2022	江铃汽车	1.00	1.13	1.00	1.00	1.13
2022	比亚迪	1.00	2.07	1.00	1.00	2.07
2022	宇通客车	1.00	1.19	1.00	1.00	1.19
2022	长城汽车	1.00	1.11	1.00	1.00	1.11

资料来源：国泰君安数据库

由表可知，比亚迪公司2021年到2022年融资效率大幅上升，江铃汽车2021到2022年融资效率上升，2021年到2022年全要素生产率由0.97变为1.13，与2021年相比，融资效率整体呈上升趋势。宇通客车2021到2022年呈小幅上升趋势，2022年的全要素生产率变为1.19，长城汽车也呈上升趋势。

5.2.4 比亚迪公司 DEA-Malmquist 模型分析

(1) DEA指标分析

本研究以比亚迪公司为对象，从三个方面深度剖析其DEA综合评价指标，具体包括投入维度、产出维度以及DEA模型运算结果。聚焦于比亚迪公司过去五年的DEA投入

指标动态变化趋势，通过对融资风险水平、融资结构优化程度以及融资规模扩张态势的细致对比分析，旨在揭示影响比亚迪企业融资效率的关键驱动因素。进而，通过这一系列深入的数据挖掘与解析，为企业融资策略的优化与改进提供有力依据。

表5.9 比亚迪投入指标表

时间	流动比率	产权比率	资产总额（亿）
2018	0.99	2.21	1946
2019	0.99	2.13	1956
2020	1.05	2.12	2010
2021	0.97	1.84	2958
2022	0.72	3.07	4939

资料来源：比亚迪年报

通过观察表格数据可得，自2021年以来，比亚迪公司的流动比率呈现出递减态势，这一变化揭示了其短期偿债能力的逐步削弱，相应地，公司的融资风险亦随之攀升。产权比率2018年之后逐年下降，2022年上升至3.07，产权比率远高于1，反映出公司的长期偿债能力弱，存在较高的财务风险。资产规模逐年上升，在2022年资产规模增长幅度较大，意味着融资规模逐渐扩大。

通过对2018至2022年间比亚迪公司DEA（数据包络分析）产出指标的深度探究与波动性剖析，本文旨在揭示比亚迪公司在盈利能力、竞争实力以及营运效能等方面的动态演变过程。这一系列严谨的实证分析不仅有助于我们深入理解比亚迪的核心运营状况，更能够为企业融资效率背后的关键影响因素提供有价值的洞察与解析。

表5.10 比亚迪产出指标表

时间	总资产收益率	净利润（亿）	总资产周转率
2018	1.85	113.14	0.70
2019	1.07	126.50	0.65
2020	1.58	118.04	0.79
2021	2.11	171.05	0.87
2022	4.49	232.23	1.07

资料来源：比亚迪年报

通过观察表格数据可以揭示，比亚迪公司在过去几年间呈现总资产收益率显著波动的特征，特别是在2021年度，这一关键指标遭遇了大幅度滑坡，此现象在很大程度上归因于全球疫情所带来的经济冲击。然而，至2022年，该公司实现了强劲反弹，总资产收益率跃升至峰值3.58%，展现出逐步复苏并向积极态势发展的迹象。尽管在2020年期间，比亚迪的无形资产规模经历了一定程度的缩减，但其始终保持在一个高位水平，这有力地证明了公司在市场中的竞争优势并未削弱，反而持续保持着强大的竞争力。此外，值得注意的是，截至2022年底，比亚迪的总资产周转率提升至1.07，这意味着公司对其资产的运用效率得到了显著增强，整体营运能力表现得更为突出且稳健。这一高效的资产周转不仅彰显了管理层卓越的运营管理水平，也预示着比亚迪在未来具备更强的盈利能力及发展潜能。

本研究深度剖析了比亚迪公司在过去五年的DEA分析数据，针对其技术效率、纯技术效率以及规模报酬效率的动态演变趋势，从多元视角全面探究了比亚迪公司的融资效率水平。具体详实的研究成果已整理汇总于下表。

表5.11 比亚迪DEA分析结果表

时间	技术效率	纯技术效率	规模报酬效率
2018	1	1	1
2019	1	1	1
2020	1	1	1
2021	1	1	1
2022	1	1	1

资料来源：国泰君安数据库

从表中数据清晰揭示，比亚迪公司在过去五年的技术效率、纯技术效率以及规模效率表现均达到了理想的满分状态，数值均为1，这有力地证明了比亚迪公司在这五年间的融资效率始终保持在高效区间。依据技术效率的构成原理，即技术效率=纯技术效率×规模效率，我们可以深入解读这一卓越成绩。纯技术效率层面，数值1意味着比亚迪公司在管理和技术创新等方面的实践成效显著，其生产效率的提升完全得益于内部管理的精细化与技术应用的先进性，彰显出公司强大的管理水平和出色的市场竞争实力。而

在规模效率方面，同样取得满分的表现，揭示了比亚迪公司的企业规模配置已经实现了最优状态，并且在行业中处于领先地位。尤其值得一提的是，即使在维持现有企业规模不变的前提下，比亚迪公司依然能够最大化地挖掘并实现融资效率的潜力，这一成就充分体现了公司在规模经济方面的卓越掌控力和持续竞争优势。

（2）Malmquist指标分析

通过对比亚迪公司过去五年的Malmquist指数深入剖析，我们聚焦其技术效率、技术进步、纯技术效率、规模效率及全要素生产率的动态演变，以多维度揭示比亚迪融资效率的变迁趋势。相较于传统的DEA方法，Malmquist指数更能精准捕捉比亚迪近年来核心竞争力的提升轨迹。具体研究成果已整理于下表。

表5.12 比亚迪Malmquist分析结果表

时间	技术效率	技术进步率	纯技术效率	规模效率	全要素生产率
2018	1	0.907	1	1	0.907
2019	1	0.829	1	1	0.829
2020	1	1.125	1	1	1.125
2021	1	1.043	1	1	1.043
2022	1	0.922	1	1	0.922

资料来源：国泰君安数据库

从数据分析可见，比亚迪公司在2019至2022财政年度间展现出全要素生产率的显著波动性特征。鉴于比亚迪在新能源汽车细分市场的占有率持续居于高位，其对于政策补贴调整的敏感度相对较高，成为受补贴削减冲击较为突出的企业代表。具体而言，在2019年度，比亚迪的全要素生产率呈现轻微下滑态势，而其技术效率、纯技术效率以及规模效率在过去五年间并未经过显著性的演变。值得关注的是，技术进步率被揭示为决定比亚迪公司融资效率的关键变量。这一因素的动态变化直接影响了公司的整体资本运作效能，从而在一定程度上折射出比亚迪在面临外部政策调整及市场竞争加剧时，如何通过技术创新驱动内部生产效率优化以应对挑战的重要性。

5.3 融资效率影响因素分析

5.3.1 补贴政策

补贴政策在我国经济社会战略中占据举足轻重的地位，借鉴欧美发达国家的成功经验，他们通过立法保障、财税优惠以及多元化的金融扶持策略，有力地推动了新能源汽车产业的蓬勃发展。欧美的激励措施不仅限于对新能源车企的直接补贴，还体现在购车环节的实质性优惠上，如减免汽车购置税、提升购车贷款额度等，旨在激发消费者的购买意愿并加速市场接纳。近年来，我国政府对新能源汽车企业的成长与发展投入了前所未有的重视，将其视为国家科技创新的关键领域加以培育。在此背景下，我国密集出台了一系列丰厚的优惠政策以促进新能源汽车产业的进步。这一系列举措犹如催化剂，使得新能源汽车配套设施的需求日益凸显，例如新建小区规划中，配备新能源汽车充电车位已成为必不可少的基本配置。得益于此，我国新能源汽车市场的销量呈现出逐年稳健增长的态势。

在2020年的开篇之际，我国新能源汽车市场因多种复杂因素交织而遭遇了一次显著的滑坡态势。为了提振并推动新能源汽车产业向更高品质的方向演进，同时激发新能源汽车消费需求的增长活力，我国四大部委于同年4月联手发布了《关于完善新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知》这一重要文件。该通知决定将新能源汽车推广应用的财政补贴政策有效期延展至2022年底，这一举措无疑将在很大程度上重塑新能源汽车市场的销售格局，并进而深度影响到相关企业的战略发展路径与成长态势。从2018年起，逐渐提高续航里程补贴门槛，直至2022年，对于里程300-400KM的纯电动乘用车补贴9100元，超过400KM补贴12600元，与前几年相比，汽车补贴滑坡力度大。

5.3.2 财务因素

(1) 偿债能力

本文选取流动比率、速动比率以及产权比率三大核心财务指标，旨在全方位、系统地剖析比亚迪公司在短期债务清偿能力及长期偿债实力方面的综合表现。

如表所示，在2020至2022财政年度间，比亚迪公司的流动比率呈现出递减态势，数值分别为1.05、0.97直至0.72；与此同时，其速动比率也同步下滑，具体表现为0.75、0.72

到0.49的逐年递减变化。值得关注的是，比亚迪在这三年间的速动比率与流动比率之间存在显著差距，这一现象在一定程度上反映了新能源汽车业务的特点。鉴于新能源汽车产品的较高单价属性，存货在公司总资产中的比重相对较大，从而对流动资产的构成产生了重要影响，进而拉大了这两项偿债能力指标的距离，据年报显示，2022年比亚迪存货价值为791.07亿，同比上升82.46%，在评价比亚迪公司的财务健康状况时，速动比率扮演了揭示其短期偿债实力的关键角色。相较于行业内另外三家参照企业，比亚迪公司在流动比率及速动比率这两项核心指标上的数值表现均较为逊色，这明确指向了其相对较弱的短期偿债能力特征。依据比亚迪公司历年年报数据披露，在2020年至2022年间，其短期借款数额依次为164.01亿元、102.04亿元直至降至51.5亿元，尽管呈现逐年下降趋势，但依然不容忽视。尤其值得注意的是，比亚迪公司在2021年面临的一年内到期的非流动负债高达129.83亿元，至2022年虽有所缓解但仍达到了64.65亿元的水平。这一系列数据显示出比亚迪公司在短期内面临的偿债压力较大，从而对其长期稳健发展构成了一定挑战。因此，提升短期偿债能力，优化资本结构，对于比亚迪公司未来的战略规划与持续增长至关重要。

在长期偿债能力维度上，比亚迪公司近三年的产权比率表现突出，数值依次为2.12、1.84直至2022年的峰值3.07，在同业四家公司中位居高位。这一显著高于同行的产权比率揭示了比亚迪的长期偿债能力相对较弱，对应着较高的财务风险水平。尽管长期偿债压力较大，但值得注意的是，比亚迪在融资效率方面仍展现出了融资效率较高的能力，通过对比其他三家公司，发现宇通客车和江铃汽车在2022年偿债能力增强，企业融资效率越有效。

表5.13 四家公司主要偿债能力指标

年份	公司名称	流动比率	速动比率	产权比率
2020	比亚迪	1.05	0.75	2.12
	江铃汽车	1.15	1.03	1.57
	宇通客车	1.53	1.19	1.16
	长城汽车	1.22	1.13	1.69
2021	比亚迪	0.97	0.72	1.84
	江铃汽车	0.99	0.87	2.08
	宇通客车	1.49	1.05	1.10
	长城汽车	1.13	0.99	1.82

	比亚迪	0.72	0.49	3.07
2022	江铃汽车	1.02	0.90	1.97
	宇通客车	1.51	1.12	1.06
	长城汽车	1.12	0.89	1.84

数据来源：国泰君安数据库

（2）盈利能力和营运能力

通过对比比亚迪公司盈利能力的关键指标——总资产收益率、净利率和毛利率的深入剖析,我们发现其盈利能力的变化趋势如下:2020年至2022年间,毛利率经历了由19.38%降至13.02%再回升至17.04%的过程,显示一定幅度的波动调整;净利率则从2020年的3.84%下滑至2021年的1.84%,随后在2022年反弹至4.18%;总资产收益率在三年间逐步提升,分别为3.03%、1.58%及4.49%,体现出逐年增长态势。尽管在2021年,比亚迪相较于其他三家主流汽车企业(如江铃汽车、宇通客车和长城汽车)在上述三项盈利指标上表现相对较弱,但得益于新能源汽车政策补贴的退坡以及自身新品热销的影响,比亚迪在2022年成功逆袭,盈利能力显著增强。与此同时,2022年这四家汽车制造商的盈利能力均得到了同步提升,且融资效率保持高效,有力地证明了盈利能力与融资效率之间存在的正向关联关系。

表5.14 四家公司主要盈利能力指标

年份	公司名称	总资产收益率 (%)	净利率 (%)	毛利率 (%)
2020	比亚迪	3.03	3.84	19.38
	江铃汽车	2.10	1.66	16.85
	宇通客车	1.48	2.39	17.48
	长城汽车	4.02	5.19	17.21
2021	比亚迪	1.58	1.84	13.02
	江铃汽车	2.11	1.63	14.49
	宇通客车	1.91	2.69	18.65
	长城汽车	4.08	4.93	16.16
2022	比亚迪	4.49	4.18	17.04
	江铃汽车	3.21	2.87	14.25

宇通客车	2.47	3.52	22.83
长城汽车	4.56	6.01	19.37

数据来源：国泰君安数据库

本文选取存货周转率、应收账款周转率、总资产周转率三个指标来呈现企业营运能力，上述指标能很好的体现出企业的去库存能力和资金使用效率等。

表5.15 四家公司主要营运能力指标

年份	公司名称	存货周转率	应收账款周转率	总资产周转率
2020	比亚迪	4.43	3.68	0.79
	江铃汽车	13.65	12.71	1.26
	宇通客车	3.81	1.91	0.62
	长城汽车	12.45	28.98	0.77
2021	比亚迪	5.03	5.58	0.87
	江铃汽车	14.83	11.75	1.29
	宇通客车	3.39	3.21	0.71
	长城汽车	10.66	29.15	0.83
2022	比亚迪	5.75	11.29	1.07
	江铃汽车	12.58	8.31	1.12
	宇通客车	3.06	4.53	0.71
	长城汽车	6.09	22.83	0.76

数据来源：国泰君安数据库

比亚迪公司的存货周转率在2020年至2022年基本稳定在一定的水平，分别为4.43,5.03,5.75，近几年呈逐渐上升的趋势，存货周转速度较江铃汽车、长城汽车企业慢，反映了比亚迪的营运能力还有很大的提升空间；应收账款周转率由2020年的3.68上升到2021年的5.58，在2022年呈现大幅度上升，高达11.29%，与长城汽车还有一定差距；总资产周转率在2020-2022年逐渐上升，2020年是0.79，2021年和2022年分别是0.87和1.07，近几年与江铃汽车还有一定差距。综合这四个指标来看，比亚迪公司的营运能力还是比较强的，其存货周转率、应收账款周转率、总资产周转率逐年上升，融资效率也在不断提高。可见企业营运能力与融资效率呈正相关。

通过对比比亚迪三项关键能力指标的分析可得，尽管其偿债能力相对较弱，但在营运效能和盈利能力维度均表现出行业领先且持续增强态势，从而显著降低了融资风险并提升了融资效率。相比之下，江铃汽车、宇通客车等其他三家企业的偿债能力强，然而，江铃汽车2022年的盈利能力下滑，宇通客车营运状况欠佳，这两点因素致使它们在融资效率上未能超越比亚迪。

（3）成长能力

企业成长能力是衡量其长期发展潜力的关键指标，它反映了企业通过各种融资手段获取资金以驱动业务扩张的能力。一般而言，企业的成长性越显著，意味着其未来经营实力更强劲，同时融资风险相对较低。本文选用利润总额增长率、营业利润增长率和总资产增长率这三个核心数据，以精准展现企业的成长能力。

表5.16 四家公司主要成长能力指标

年份	公司名称	总资产增长率	利润总额增长率	营业利润增长率
2020	比亚迪	2.75	183.10	206.44
	江铃汽车	15.99	330.21	654.08
	宇通客车	-9.24	98.76	36.53
	长城汽车	36.18	22.09	20.41
2021	比亚迪	47.14	-34.36	-34.63
	江铃汽车	-6.48	23.21	-7.58
	宇通客车	-3.44	243.27	79.45
	长城汽车	13.89	20.15	10.73
2022	比亚迪	66.97	366.57	365.07
	江铃汽车	4.21	61.66	58.97
	宇通客车	-6.70	30.39	24.22
	长城汽车	5.67	17.70	25.09

数据来源：国泰君安数据库

2022年，财政补贴退坡导致新能源汽车行业整体业绩显著下滑。从横向比较看，比亚迪公司的总资产增长率、营业利润增长率、利润总额增长率都远高于宇通客车、长城汽车和江铃汽车，其利润总额增长率高达366.57%，营业利润增长率高达365.07，其融资效率提升。同时江铃汽车2022年总资产增长率上升至4.21%，利润总额上升至61.66%，

营业利润增长率上升至58.97%，2022年，比亚迪和江铃汽车的融资效率得到有效提升，并且二者全要素生产率同步进步。这有力证明了企业融资效率与其成长能力之间存在显著正相关性。

（4）融资结构

融资结构的核心地位在于其对企业融资风险与效率的深远影响：结构越合理，风险敞口越小，融资效率往往越高。这一结构不仅体现为股权与债务融资的权衡配置，还涉及长期资金与短期流动性的战略搭配。

自2020年至2022年，比亚迪未实施股权融资，其内部融资比例逐年攀升，由2020年的41%升至2021年的48%，显示了对内部资本的深度挖掘。债权融资作为核心资金渠道，持续支撑着比亚迪的发展。然而，面对新能源汽车行业长期稳定的资金需求，比亚迪有必要调整融资策略，提升股权融资比重。目前，比亚迪的融资期限结构与行业运营特性相契合，2022年，比亚迪的短期借款由102.04亿元降到51.53亿元，一年内到期的非流动负债由129.83亿元降至64.65亿元，降幅超过100%，公司的债务融资占比逐渐减少，主要是短期借款和一年到期的非流动负债的减少。总结来看，比亚迪公司在过去三年间，其内部融资比重持续增长，长期债务保持低位，从而有效缓解了偿债压力并降低了整体融资风险。至2022年，比亚迪实现了全要素生产率的提升。由此可得，企业的负债水平越低，融资效率往往越高；同时，长期资金来源的比例增加，也会进一步提升融资效率。

5.3.3 研发创新

新能源汽车行业高度依赖知识与科技，其企业的长远竞争优势在于持续创新。故而，研发投入规模、研发投入强度以及研发团队规模等指标，均有力折射出相关企业的发展潜能。同时比亚迪公司也是新质生产力的突出代表，在轨道交通业务、电池业务、光伏业务、储能业务、电子业务以及销售网络等方面极具有创新思维，致力于突破核心技术，解决“卡脖子”难题，使各项业务发生质的转变，同时也具有先进的生产力，使得传统汽车向新能源汽车转变。比亚迪公司不断增加研发投入，增加研发人员数量，发展新能源汽车业务。本文通过研发投入、研发投入强度、研发人员数量及占比来体现企业的研发投入。专利持有量以其数据语言，深度映射出企业在创新研发投入上的扎实耕耘与丰硕回报。在我国现行的专利制度框架下，专利权被细致地划分为三个核心领域：发明专利授权、实用新型专利以及外观设计专利。本文巧妙运用各类专利累积总量这一

指标，以直观且富有表现力的方式，全面揭示企业的技术研发底蕴及其所积淀的累累硕果。

表5.17 四家公司研发投入指标

年份	公司	研发投入 (亿)	研发投入强 度	研发人员数 量	研发人员数 量占比
2020	比亚迪	84.21	6.59	35788	15.62
	江铃汽车	19.37	6.64	2758	18.65
	宇通客车	17.74	5.82	3393	18.76
	长城汽车	42.48	4.47	17603	29.46
2021	比亚迪	85.56	5.46	35776	15.95
	江铃汽车	16.65	5.03	2793	17.73
	宇通客车	15.52	7.15	3398	21.08
	长城汽车	51.50	4.90	10347	30.62
2022	比亚迪	106.27	4.92	40382	14.01
	江铃汽车	18.86	5.36	2315	17.90
	宇通客车	15.61	6.72	3754	23.85
	长城汽车	90.67	6.65	21137	27.12

数据来源：国泰君安数据库

表5.18 四家公司专利累计数额

公司 年份	2020	2021	2022
比亚迪	17786	19047	20614
宇通客车	3393	3756	3859
长城汽车	7445	8429	9557
江铃汽车	1549	1856	2178

数据来源：国泰君安数据库

总体来说，比亚迪公司的研发投入和研发人员数量远超江铃汽车、宇通客车和长城

汽车，其研发投入在2022年有较大的增长趋势，高达106.27亿元，同时不断扩充研发人员数量，研发人员数量占比变小的原因是由于公司总员工数量增多。江铃汽车、宇通客车两家公司整体研发投入较小，变化不大，长城汽车研发投入处于中等水平，尤其在2022年提高至90.67亿元，同时研发人员占比较其他三家公司大，可见长城汽车对研发人员的重视程度。从2020年到2022年，比亚迪的专利累计数量也处于遥遥领先的地位，比亚迪公司的科研创新能力显著超越行业标准，成为新能源汽车领域核心竞争力的关键所在，比亚迪公司在研发投入、研发人员数量以及近几年的专利累计数额远超同业平均水平，也体现了其融资效率的提升。

5.3.4 资金利用率

比亚迪公司在内源融资方面表现卓越，其资金到位率显著领先，主要得益于高效运用未分配利润、盈余公积等内部资源支持生产经营活动。近年来，比亚迪愈发倚重内源融资渠道，这一策略有效降低了代理成本及监管约束带来的影响，相较于债权和股权融资方式，其资金到位情况更为理想。数据显示，自2020年以来，比亚迪内源融资规模逐年攀升，从289亿元增长至2021年的314亿元，再到2022年的477亿元，展现出强劲的增长态势。与此同时，债务融资比例逐渐收缩，且在报告期间未曾出现资金募集不足的现象，进一步印证了比亚迪公司近三年来始终保持高位的资金到位率，确保了整体融资效率未受资金到位难题的掣肘。

2022年，比亚迪汽车及电池业务营收为3246.91亿元，同比增长151.78%，占比76.57%，较2021年提升16.91个百分点，手机部件及组装业务营收为988.15亿元，同比增长14.30%，占比23.30%。但在毛利率上，汽车产业相比去年增长了3.69%，二手机业务却下滑了1.52%。可见比亚迪在盈利较高的业务板块资金数额占比较大，不断提升了资金的配置效率。

6 结论与建议

6.1 主要结论

新能源汽车产业作为知识密集型领域的代表，其发展核心在于有效解决融资瓶颈与持续的研发创新能力挑战。面对我国新能源车企技术创新力相对较弱以及财政补贴力度逐年递减的大环境，整个行业的融资效率呈现下滑态势。比亚迪股份有限公司作为该领域的翘楚，在近年来展现出卓越的融资效率，不仅在同类上市公司中名列前茅，且蕴藏着巨大的发展潜力。本文以比亚迪为例，聚焦其融资效率的研究，通过应用DEA-Malmquist模型对其2020年至2022年的融资效能进行了深度量化评估，并选取江铃、宇通、长城三家代表性企业作为参照系，从政府补贴政策影响、关键财务指标、研发创新、资金利用率四个维度，深入剖析了比亚迪之所以能实现高效融资的内在原因并得出以下结论：

第一，比亚迪，作为新能源汽车产业的成功典范，业务涉猎广泛，涵盖二次充电电池、光伏电池、手机零部件制造与组装，以及汽车及其相关产品的研发生产。尽管身处竞争激烈的市场环境，比亚迪仍凭借强大的规模优势和卓越盈利能力稳居行业领先地位。然而，财务数据显示，其流动性指标略显疲软，表现为较低的流动比率和速动比率，以及较高的存货水平；同时，资产负债率和产权比率显示出资本结构负债较高。回顾2020至2022年，比亚迪内部融资力度持续增强，债务融资相应缩减，短期借款及未分配利润构成主要资金来源。在此期间，比亚迪筹集的资金战略性地用于强化营运资本、偿还债务，并为其新能源汽车子公司的运营和发展提供有力担保。

第二，运用DEA-Malmquist模型评估，比亚迪公司在融资效率维度表现卓越，以三个关键投入产出指标追踪其2020至2022年的表现。在这三年间，比亚迪在89家具有代表性的新能源汽车企业中持续展现高效融资状态，并且在2022年度，其全要素生产率显著跃升，有力印证了融资效率的不断提升。进一步剖析，补贴政策、财务指标、研发创新以及资金使用率成为影响新能源汽车企业融资效率的关键驱动因素，尤其在比亚迪公司的案例中得以充分体现。通过对比亚迪公司财务数据的深度剖析，我们提炼出其融资效率卓越背后的四大关键因素：首先，比亚迪优化了融资结构，表现为内源融资比重逐年上升，债务融资比例相应下降，从而有效降低了总体融资成本。为解决长期融资成本增加的挑战，公司巧妙运用融资租赁策略以实现成本控制。其次，比亚迪展现了强劲的盈

利能力与运营效率，各项关键指标如总资产周转率、净资产收益率、毛利率及净利率均在行业内名列前茅，确保了资金使用的高效性，为公司持续扩张提供了稳固的基础。再者，比亚迪展现出卓越的成长潜能，2022年总资产增长率、利润总额增长率及营业利润增长率远超行业平均值。这一显著成就背后，是公司坚持不懈的研发创新投入，研发投入不仅高于行业标准，而且拥有庞大的研发团队和高比例的科研人才，是新质生产力的一种体现。丰富的发明专利储备，包括发明专利授权、实用新型专利及外观设计专利，构成了比亚迪的核心竞争优势，使其在激烈市场竞争中保持领先地位。最后，比亚迪的资金配置精准高效，聚焦于汽车及其相关产品的主营业务，因其规模庞大且利润率较高，使得资金更多地流向回报率更高的领域，从而提升了整体资金使用效率。

第三，比亚迪公司的强大融资能力，部分源于其显著的总资产规模和良好的资信状况。这两大优势根植于公司强劲的发展动能以及高额留存盈余比率，既推动了公司规模的迅速扩张，也有力支撑了其高水准的信用评级。

6.2 相关建议

基于2020至2022年对89家新能源车企的连续三年DEA研究，比亚迪在融资效率方面表现稳健。进一步通过2022年Malmquist指数分析，其全要素生产率增长显著。为此，本章节将结合比亚迪融资效率深度剖析及其与其他三家企业的对比结论，提炼出针对融资效率偏低的新能源汽车企业的定制化改进建议。

6.2.1 优化融资结构

在融资策略上，新能源汽车企业应优先倚重内源融资，因其风险较低、使用灵活且资金到位率高，故合理留存未分配利润、适度削减股息支付，可提升再投资比率，增强企业融资效能。鉴于行业特性，其融资周期较长，故不宜过度依赖短期银行贷款，而应积极采用中长期融资工具，如中期票据、长期债券等，以契合企业运营周期需求。为优化资本结构，企业还可拓展融资租赁途径，此方式不仅能快速获取必要资产，加速产能建设，而且丰富了融资渠道。同时，建议采取多元化的融资组合策略，确保整体融资成本与风险处于可控范围，进而提高融资效率。针对中小企业，尤其是资产规模有限者，可通过建立战略联盟共享风险，比如参与集合信托等方式，实现协同融资。此外，借助母公司的担保支持或内部子公司间的互保机制，有助于压低债务利率，降低成本，有力

提升融资效率。

6.2.2 降低融资风险

在探讨融资风险时，通常认为内源融资风险最低，其次为股权融资，而债务融资的风险相对较高。因此，结合前文分析，提升企业内部融资比重，不仅能有效压低融资成本，同时也有助于降低整体风险水平。鉴于新能源汽车产业具有较长的融资周期特性，股权融资及长期债务融资模式尤为契合其发展周期需求。然而，长期债务融资虽能助力规模较大、资金实力雄厚的企业扩张，但其伴随的高风险与成本不容忽视。对于规模较小的企业，则适宜采取中期票据等中期融资工具，以此平衡债务风险并降低成本。尽管如此，发行新股无疑是筹集大规模资金且能同步降低风险的理想选择，但这依赖于企业的稳健经营业绩。故此，持续提升企业运营效能和发展实力，实则成为了一种间接策略，有助于企业在降低融资成本和风险方面取得显著成效。

新能源汽车企业应强化宣传推广并采取诸如打折销售等策略，以增强汽车业务的盈利能力与营运效能，旨在积累更多自有资本，有效抵御财务风险，而非仅依赖削减流动负债。盈利能力与营运能力两者相互促进：营运效率提升意味着更快的资金周转，一年内更高的周转次数直接转化为更多的收入，进而增强盈利能力；反之，更强的盈利能力有助于加速存货周转，从而巩固营运基础。为优化营运能力，新能源车企需聚焦提升资产周转率，尤其是加快存货及应收账款的流转速度。针对滞销车辆，企业应及时采取打折策略清理库存，并对提前还款客户提供优惠，以期加速回笼资金，最终达到提高整体资产周转率的目标。

盈利能力方面，新能源车企可借力政策优势强化广告投放与营销策略，确保宣传实效性落地。针对消费者反馈，企业应迅速响应并精准定制满足各类消费需求的多元化产品，以此驱动销售收入增长。此外，企业可在保障核心业务投资的同时，拓展高收益副业领域以增强整体利润。最后，通过提升管理层的资质门槛和引入股权激励机制，确保经营管理层具备卓越能力且工作积极性高昂，进而推动盈利能力和运营效率的整体提升。

6.2.3 加强研发创新

作为一家高科技新能源汽车企业，关键在于强化核心竞争力，而这依赖于强大的研发创新能力。因此，公司应战略性地增加对研发部门的投资，提升研发团队规模，并提

高研发投入占营业收入的比例，以驱动创新与发展动能。实施研发人员动态管理机制，淘汰不合格者的同时，积极吸纳行业精英和顶级学府科研人才。此外，高效转化研发成果至关重要，确保发明专利及其他科研成果迅速应用于产品，从而有效促进公司收益增长。

6.2.4 提高资金利用率

新能源汽车企业需设立专业资金监管机构，以精细化管理各业务部门的资金投放，并基于其盈利表现，为财务决策提供科学的资金分配建议。目标在于优化资源配置，提升资金利用效率。尤其针对核心的汽车业务板块，公司在面对低利润回报、市场逆境或研发瓶颈时，不应仅因其短期收益不足而削减投入，亦不可盲目扩大投资规模。相反，应审时度势，灵活调配资金至具有更高收益潜力的非主营产品，以防止过度集中投资导致资金闲置与浪费。

新能源汽车企业应提升再投资力度，运用留存收益以扩充运营规模，具体策略包括投资设立子公司、拓展新城市分支以及积极进军海外市场。同时，通过兼并具备良好发展潜力的中小型同业公司，加快自身成长步伐。值得注意的是，企业规模扩大的内外驱动力相辅相成，强大的融资能力是规模扩张的基础，而规模化管理的企业又能借助资本优势和信誉积累进一步强化其融资效能。

参考文献

- [1] Sasan Bakhtiari. Government financial assistance as catalyst for private financing[J]. International Review of Economics & Finance, 2021, (3): 59-78.
- [2] Facundo Abraham, Juan J. Corona and Sergio L. Schmukler. The rise of domestic capital markets for corporate financing: Lessons from East Asia[J]. Journal of Banking and Finance, 2021, (1): 105-987.
- [3] He L, Xia Y, Yang X. Effect of Government Subsidies on Renewable Energy Investments: The Threshold Effect[J]. Energy Policy, 2019: 156-166.
- [4] Qiong wang; Cheng-xuan Geng; Hai-tao E; Konstantinos Karamanos. Dynamic Coevolution of Capital Allocation Efficiency of New Energy Vehicle Enterprises from Financing Niche Perspective[J]. Mathematical Problems in Engineering, 2019.
- [5] Fan, J. S. Titman and A. Twite. "An International Comparison of Capital Structure and Debt Maturity Choices"[J]. Journal of Financial and Quantitative Analysis, 2012, (47): 23-56.
- [6] Pornpen Thippayana. Determinants of Capital Structure in Thailand Procedia Social and Behavioral Sciences, 2014: 1074-1077.
- [7] Mu Zhang, Yaxi Huang. Research on Evaluation of Equity Financing Efficiency of Listed Companies in Strategic Emerging Industries[J]. Journal of Risk Analysis and Crisis Response (JRACR), 2017, (4).
- [8] Vyvyan V, Blue L, Brimble M. Factors that Influence Financial Capability and Effectiveness: Exploring Financial Counsellors' Perspectives[J]. Australasian Accounting Business & Finance Journal, 2014, (4): 2-3.
- [9] Muhammad Kaleem Khan, Ying He, Umair Akram, Suleman Sarwar. Financing and monitoring emerging economy: Can investment efficiency be increased? [J]. China Economic Review, 2017, 45.
- [10] BATLLE C 2011. A method for allocating renewable energy source subsidies among final energy consumers. Energy Policy [J], 2019: 2586-2595.
- [11] He Z, Ciccone S. Too much liquidity Seemingly excess cash for innovative firms[J]. The Financial Review (Statesboro), 2020, (1): 121-144.
- [12] Khan M K, Kaleem A, Zulfqar S, etc. Innovation investment: Behaviour of Chinese firms

- towards financing sources[J].International Journal of Innovation Management, 2019,(7).
- [13] Denis Davydov. Debt Structure and Corporate Performance in Emerging Market[J]. Research in International Business and Finance, 2016.
- [14] Chenggang Li, Kang Pan, Cong Luo. Analysis of financing efficiency of big data industry in Guizhou province based on DEA models [J]. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2018,(5).
- [15] Thiam Hee Ng, Jacqueline Yuj is Tao. Bond financing for renewable energy in Asia[J]. Energy Policy, 2016,(3):1-9.
- [16] Eder A, Mahlberg B. Size, subsidies and technical efficiency in renewable energy production: The case of Austrian biogas plants[J]. The Energy Journal, 2018,(1):185-203.
- [17] 陈艳杰, 纪静. 新能源汽车公司融资效率研究[J]. 会计之友, 2018,(14):72-76.
- [18] 陈华, 王晓. 中国 PP 模式存在问题及路径优化研究[L]. 宏观经济研究, 2018(03):81-88.
- [19] 郝鹏源, 吴南. 比亚迪公司融资策略优化研究[J]. 营销界, 2022,(22):170-172.
- [20] 朱明秀, 李冰凌. 基于成长期的企业融资战略研究——以比亚迪为例[J]. 财会通讯, 2020,(10):141-145.
- [21] 廖文静, 陈倬. 政府补贴、融资约束与新能源汽车企业创新投入[J]. 长江技术经济, 2022,(03):65-72.
- [22] 成家睿. 新能源汽车行业补贴退坡背景下比亚迪公司融资策略研究[D]. 武汉纺织大学, 2022.
- [23] 李红霞, 成小楠. 能源企业内部控制与融资约束——基于传统能源与新能源企业的比较[J]. 财会通讯, 2020,(22):62-65.
- [24] 孙文明. 新能源汽车产业融资效率瓶颈及对策分析[J]. 湖北经济学院学报(人文社会科学版), 2019,(04):44-47.
- [25] 曹小林. 新能源产业项目融资效率的影响因素及对策分析[J]. 商业会计, 2018,(24):80-82.
- [26] 刘菲. 新能源汽车上市企业融资效率及影响因素研究[D]. 贵州大学, 2022.
- [27] 孙健夫, 贺佳. 财税支持政策对新能源汽车产业研发效率的效应分析[J]. 软科学, 2021,(01):56-61.
- [28] 李素梅, 陈深, 徐继明. 我国新能源汽车产业融资效率评价与分析——基于 DEA-Logit 模型的实证研究[J]. 科技管理研究, 2016, 36 (18):57-63.

- [29]李洁.新冠肺炎疫情背景下江苏省中小型新能源企业融资模式分析[J].会计师,2022,(19):57-59.
- [30]于沛国.新时代新能源汽车供应链融资模式研究[J].时代汽车,2022,(02):89-90.
- [31]王波,郭宏丹,郑姣,蒋玉娟.供应链金融与科技型中小企业融资效率[J].金融与经济,2022,(12):88-96.
- [32]任嘉嵩,李欣.企业集团的债务融资管理方式选择——以比亚迪集团和茅台集团为例[J].北方经贸,2021,(03):102-104.
- [33]曾康霖.对建立我国合作金融体系的一点看法[J].财贸经济,1996,(02):38-41.
- [34]陈春,肖博文.金融科技对中小企业融资效率的影响研究[J].科技与经济,2023:61-65.
- [35]吴琦,李高阳.新能源产业融资的八个错配[J].能源,2018,(10):66-70.
- [36]李丽红.我国新能源产业融资政策研究[J].东方企业文化,2014,(20):219-220.
- [37]许晨曦,牛志伟,董启琛.制度环境变革对企业融资方式的影响——基于自由贸易试验区的准自然实验[J].改革,2023,(02):139-154.
- [38]崔鹏.新形势下民营企业融资方式及融资渠道优化策略[J].中国市场,2023:70-72.
- [39]霍英东,李宝虹.新能源企业融资效率及其影响因素研究[J].商业经济,2022:83-84.
- [40]李东霖.沪深两市对战略性新兴产业上市公司金融支持效率研究——基于 DEA-Malmquist 指数分解[J].新金融,2016:27-31.
- [41]姚梦琪,许敏.高新技术企业融资效率对研发投入的影响[J].科技管理研究,2019:129-136.
- [42]孙洪旭,王玥.新能源汽车上市公司融资效率评价——基于 DEA-Malmquist 指数模型[J].中小企业管理与科技,2023:173-175.
- [43]叶龙钰.基于三阶段 DEA-Malmquist 的新能源电池行业融资效率研究[D].安徽财经大学,2022.
- [44]侯旭华,冯思妍.财产保险公司融资效率评价研究——基于 DEA 和 Malmquist 指数模型[J].会计之友,2023:49-57.
- [45]许世恒.新能源汽车企业融资效率研究[D].中南财经政法大学,2022.
- [46]曹小林.新能源产业项目融资效率研究[J].产业与科技论坛,2018:116-111.
- [47]吴嘉雯,梁丽瑾.哈佛分析框架下新能源汽车财务状况分析——以比亚迪为例[J].国际商务财会,2023:58-64.
- [48]王智爽.新能源汽车企业融资效率评价与优化建议[D].北京外国语大学,2023.

后记

行文至此，落笔为终。三载时光，在此结束。凡是过往，皆为序章。始于 2021 年金秋，终于 2024 年盛夏，三年时光，如白驹过隙，已经接近尾声。但这是结束亦是开始。回首过去，百感交集。

朝沐杏雨，一朝念师恩。首先，我要深深感谢我的导师陈芳平教授，他为人谦和，平易近人。在论文的选题，搜集资料和写作阶段，都倾注了极大的关怀和鼓励。在论文的写作过程中，每当我有所疑问，迅速且不厌其烦地指点我，提出许多中肯的指导意见，使我在研究和写作过程中不致迷失方向。他严谨的治学之风和对事业的孜孜追求将影响和激励我的一生，他对我的关心和教诲我更将永远铭记。

感谢我的父母。我们的一生在于无数人相逢，唯有父母从出生就在分别。在此感谢我的父母，在我过去二十多年对我的爱与支持。感谢父母用碎碎念念温暖我的生活，愿你们岁岁年年皆平安。

山水一程，三生有幸。很幸运可以遇到我的同学们，三年时光给我带来了许多快乐和美好的瞬间。愿我们此去前程似锦，再相逢依旧如故所爱隔山海，山海亦可平。

以梦为马，不负韶华。感恩所有经历，感恩所有遇见，向未来张望时，或许孤独又漫长，希望努力过后，皆是晴朗。风有起止，人有聚散，认真生活，不负遇见。

附录

表A1 2020年DEA模型效率表

企业	技术效率	纯技术效率	规模报酬效率	
富奥股份	0.834	0.924	0.902	irs
潍柴动力	1	1	1	-
江铃汽车	0.92	0.949	0.969	irs
威孚高科	1	1	1	-
一汽轿车	0.986	1	0.986	irs
中国重汽	1	1	1	-
中通客车	0.497	0.5	0.994	irs
万丰奥威	0.861	0.996	0.865	irs
广东鸿图	0.638	0.95	0.671	irs
银轮股份	0.671	0.746	0.9	irs
奥特佳	0.577	0.905	0.637	irs
西仪股份	0.39	0.619	0.63	irs
新朋股份	0.698	1	0.698	irs
兴民智通	0.3	0.341	0.881	irs
隆基机械	0.353	0.446	0.791	irs
远东传动	0.872	0.896	0.973	irs
万里扬	0.57	0.693	0.822	irs
松芝股份	0.573	0.625	0.917	irs
金固股份	0.402	1	0.402	irs
天汽模	0.285	0.353	0.808	irs
飞龙股份	0.563	0.892	0.632	irs
万安科技	0.69	0.75	0.92	irs
比亚迪	1	1	1	-
长鹰信质	0.726	0.756	0.961	irs
光洋股份	0.57	0.814	0.7	irs
今飞凯达	0.586	1	0.586	irs
钧达股份	0.585	0.736	0.795	irs
精锻科技	0.506	1	0.506	irs
云意电气	0.341	0.385	0.884	irs
四通新材	0.851	0.887	0.96	irs
富临精工	1	1	1	-
苏奥传感	0.537	0.809	0.664	irs
贝斯特	0.811	1	0.811	irs
奥联电子	0.393	1	0.393	irs
雷迪克	0.474	0.595	0.796	irs
隆盛科技	0.532	1	0.532	irs

西菱动力	0.471	1	0.471	irs
欣锐科技	0.322	0.368	0.874	irs
东风汽车	0.514	0.525	0.979	irs
宇通客车	0.815	0.815	0.825	
东风科技	0.718	0.891	0.805	irs
上汽集团	1	1	1	-
长春一东	0.54	0.745	0.724	irs
福田汽车	1	1	1	-
东安动力	0.329	1	0.329	irs
亚星客车	0.35	0.375	0.933	irs
曙光股份	0.868	0.946	0.917	irs
华菱星马	0.688	0.773	0.889	irs
江淮汽车	1	1	1	-
凌云股份	0.589	0.61	0.966	irs
金龙汽车	0.496	0.498	0.995	drs
均胜电子	1	1	1	-
北汽蓝谷	0.484	0.484	1	-
华域汽车	1	1	1	-
一汽富维	0.75	0.93	0.807	irs
爱柯迪	0.722	0.727	0.993	drs
渤海汽车	0.484	0.504	0.96	irs
小康股份	1	1	1	-
广汽集团	1	1	1	-
长城汽车	0.886	0.922	0.961	irs
拓普集团	0.597	0.719	0.831	irs
中国汽研	0.786	1	0.786	irs
亚普股份	0.896	0.93	0.964	irs
常熟汽饰	0.47	1	0.47	irs
凯众股份	0.604	1	0.604	irs
正裕工业	0.731	1	0.731	irs
华培动力	0.497	0.835	0.596	irs
腾龙股份	0.78	0.939	0.831	irs
科华控股	0.426	0.63	0.676	irs
福达股份	0.438	1	0.438	irs
新泉股份	0.538	0.608	0.884	irs
保隆科技	0.637	0.665	0.959	irs
浙江仙通	0.573	1	0.573	irs
日盈电子	0.646	1	0.646	irs
湘油泵	0.527	0.948	0.556	irs
迪生力	0.846	1	0.846	irs

华达科技	0.698	0.812	0.86	irs
伯特利	0.743	0.761	0.977	drs
岱美股份	1	1	1	-
秦安股份	0.381	1	0.381	irs
中马传动	0.596	0.726	0.821	irs
常青股份	0.806	1	0.806	irs
科博达	1	1	1	-
宁波高发	0.573	0.637	0.9	irs
铁流股份	0.709	0.809	0.877	irs
泉峰汽车	0.53	0.593	0.894	irs
继峰股份	1	1	1	-
安徽凤凰	1	1	1	-
大地电气	0.643	1	0.643	irs
Mean	0.675	0.834	0.821	

表A2 2021年DEA模型效率表

企业	技术效率	纯技术效率	规模报酬效率	
富奥股份	0.877	0.903	0.972	irs
潍柴动力	1	1	1	-
江铃汽车	0.69	0.695	0.993	irs
威孚高科	1	1	1	-
一汽轿车	0.717	0.756	0.948	irs
中国重汽	1	1	1	-
中通客车	1	1	1	-
万丰奥威	0.461	0.462	0.999	-
广东鸿图	1	1	1	-
银轮股份	0.577	0.66	0.875	irs
奥特佳	0.645	0.664	0.972	irs
西仪股份	0.414	1	0.414	irs
新朋股份	0.385	0.389	0.99	irs
兴民智通	0.626	0.768	0.816	irs
隆基机械	0.323	0.399	0.811	irs
远东传动	0.968	0.979	0.989	irs
万里扬	0.721	0.878	0.821	irs
松芝股份	0.549	0.572	0.958	irs
金固股份	0.57	0.711	0.801	irs
天汽模	0.659	0.705	0.935	irs
飞龙股份	0.563	0.664	0.848	irs
万安科技	0.644	0.906	0.711	irs
比亚迪	1	1	1	-
长鹰信质	0.525	0.634	0.829	irs
光洋股份	0.524	0.566	0.926	irs
今飞凯达	0.639	0.733	0.872	irs
钧达股份	1	1	1	-
精锻科技	0.754	0.792	0.952	irs
云意电气	0.583	1	0.583	irs
四通新材	0.493	0.665	0.742	irs
富临精工	0.576	0.639	0.901	irs
苏奥传感	0.834	0.847	0.985	irs
贝斯特	0.984	0.996	0.987	irs
奥联电子	0.8	0.903	0.885	irs
雷迪克	0.639	0.671	0.953	drs
隆盛科技	0.374	1	0.374	irs
西菱动力	0.5	0.517	0.967	irs
欣锐科技	0.463	0.625	0.741	irs

东风汽车	0.378	1	0.378	irs
宇通客车	0.315	1	0.315	irs
东风科技	0.672	1	0.672	irs
上汽集团	0.817	1	0.817	irs
长春一东	0.474	0.622	0.762	irs
福田汽车	1	1	1	-
东安动力	0.464	0.467	0.993	irs
亚星客车	0.523	0.529	0.989	irs
曙光股份	0.566	0.618	0.917	irs
华菱星马	1	1	1	-
江淮汽车	0.664	0.871	0.763	irs
凌云股份	1	1	1	-
金龙汽车	0.377	0.447	0.843	irs
均胜电子	0.804	0.933	0.862	irs
北汽蓝谷	0.814	0.815	0.999	irs
华域汽车	0.504	0.517	0.974	irs
一汽富维	0.405	0.405	0.999	-
爱柯迪	0.828	0.832	0.996	irs
渤海汽车	1	1	1	-
小康股份	0.78	0.873	0.893	irs
广汽集团	0.907	0.908	0.998	drs
长城汽车	0.426	0.431	0.988	irs
拓普集团	1	1	1	-
中国汽研	0.767	0.767	0.999	drs
亚普股份	0.79	0.902	0.875	irs
常熟汽饰	0.723	0.73	0.99	drs
凯众股份	0.535	0.612	0.874	irs
正裕工业	1	1	1	-
华培动力	0.641	1	0.641	irs
腾龙股份	0.768	1	0.768	irs
科华控股	0.874	0.961	0.91	irs
福达股份	0.5	0.502	0.996	irs
新泉股份	0.814	0.97	0.839	irs
保隆科技	0.327	0.362	0.903	irs
浙江仙通	0.639	0.876	0.73	irs
日盈电子	0.699	1	0.699	irs
湘油泵	0.542	0.543	0.999	irs
迪生力	0.558	0.612	0.912	irs
华达科技	0.739	1	0.739	irs
伯特利	0.599	1	0.599	irs

岱美股份	0.712	0.823	0.864	irs
秦安股份	0.927	1	0.927	irs
中马传动	0.699	0.727	0.961	irs
常青股份	0.971	1	0.971	irs
科博达	0.924	0.971	0.951	irs
宁波高发	1	1	1	-
铁流股份	0.561	0.848	0.662	irs
泉峰汽车	0.765	0.941	0.813	irs
继峰股份	1	1	1	-
安徽凤凰	0.644	0.691	0.932	irs
大地电气	0.578	1	0.578	irs
Mean	0.692	0.803	0.872	

表A3 2022年DEA模型效率表

企业	技术效率	纯技术效率	规模报酬效率	
富奥股份	0.824	0.865	0.952	irs
潍柴动力	1	1	1	-
江铃汽车	1	1	1	-
威孚高科	1	1	1	-
一汽轿车	0.859	0.951	0.904	irs
中国重汽	1	1	1	-
广东鸿图	1	1	1	-
万丰奥威	0.986	0.988	0.998	drs
中通客车	0.715	0.855	0.837	irs
银轮股份	0.538	0.551	0.978	irs
奥特佳	0.186	1	0.186	irs
西仪股份	0.425	1	0.425	irs
新朋股份	0.448	0.459	0.976	irs
兴民智通	0.918	1	0.918	irs
隆基机械	0.881	0.884	0.997	drs
远东传动	0.482	0.517	0.932	irs
万里扬	0.434	1	0.434	irs
松芝股份	0.574	0.698	0.822	irs
金固股份	0.616	0.668	0.922	irs
天汽模	0.622	1	0.622	irs
飞龙股份	0.441	0.705	0.625	irs
万安科技	0.427	0.524	0.816	irs
比亚迪	1	1	1	-
长鹰信质	0.569	1	0.569	irs
光洋股份	1	1	1	-
今飞凯达	0.637	0.659	0.967	irs
钧达股份	0.735	0.743	0.988	irs
精锻科技	0.893	0.897	0.995	irs
云意电气	0.854	0.947	0.902	irs
四通新材	0.59	0.6	0.983	irs
富临精工	0.714	0.734	0.973	drs
苏奥传感	0.402	1	0.402	irs
贝斯特	0.61	0.633	0.963	drs
奥联电子	0.673	1	0.673	irs
雷迪克	0.334	1	0.334	irs
隆盛科技	0.451	0.496	0.911	irs
西菱动力	0.698	1	0.698	irs
欣锐科技	1	1	1	-

宇通客车	0.533	0.758	0.703	irs
东风客车	1	1	1	-
东风科技	0.743	1	0.743	irs
上汽集团	0.538	1	0.538	irs
长春一东	0.677	1	0.677	irs
福田汽车	0.539	1	0.539	irs
东安动力	0.483	0.6	0.805	irs
亚星客车	1	1	1	-
曙光股份	0.808	1	0.808	irs
华菱星马	0.522	0.525	0.994	irs
江淮汽车	0.623	0.623	1	-
凌云股份	0.644	0.79	0.815	irs
金龙汽车	0.617	0.64	0.964	irs
均胜电子	0.801	0.802	1	-
北汽蓝谷	0.635	0.67	0.948	irs
华域汽车	0.333	0.415	0.802	irs
一汽富维	0.7	0.7	1	-
爱柯迪	1	1	1	-
渤海汽车	0.809	0.894	0.905	irs
小康股份	0.827	0.827	1	-
广汽集团	0.323	0.33	0.98	irs
长城汽车	0.547	0.64	0.854	irs
拓普集团	1	1	1	-
中国汽研	0.717	1	0.717	irs
亚普股份	0.764	1	0.764	irs
常熟汽饰	0.725	1	0.725	irs
凯众股份	0.692	0.814	0.85	irs
正裕工业	0.599	0.745	0.803	irs
华培动力	0.544	0.584	0.931	irs
腾龙股份	0.724	1	0.724	irs
科华控股	0.55	0.578	0.951	irs
福达股份	0.656	0.673	0.974	irs
新泉股份	0.867	0.967	0.897	irs
保隆科技	0.651	1	0.651	irs
浙江仙通	0.706	0.71	0.994	irs
日盈电子	0.764	0.873	0.874	irs
湘油泵	0.894	0.993	0.9	irs
迪生力	0.794	0.86	0.923	irs
华达科技	0.852	0.856	0.995	irs
伯特利	1	1	1	-

岱美股份	0.567	1	0.567	irs
秦安股份	0.581	0.728	0.798	irs
中马传动	0.742	1	0.742	irs
常青股份	0.962	1	0.962	irs
科博达	0.625	0.682	0.916	irs
宁波高发	0.488	0.787	0.62	irs
铁流股份	0.781	0.825	0.947	irs
泉峰汽车	1	1	1	-
继峰股份	0.531	0.591	0.898	irs
安徽凤凰	1	1	1	-
大地电气	0.986	1	0.986	irs
Mean	0.706	0.840	0.852	